

22. füzet

ŐSLÉNYTANI VITÁK

(*Discussiones Palaeontologicae*)

fasc. 22.

MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
Budapest, 1975 november

(Ed.: Geol. Soc. Hung., Sect. pal. -strat.)

Kiadja: MTESZ Magyarhoni Földtani
Társulat

Felelős kiadó: dr. Hámor Géza

Engedélyszám: 53934/75.

Alak: A/4.

75/6048-MTESZ Házinyomda, Budapest.

Készült: 400-példányban

TARTALOMJEGYZÉK

(Contents)

Oldal
(page)

DETRE CS.:	A KÖZÉPSŐ TRIÁSZ ANISUSI EMELET HATÁRAINAK ÉS TAGOLÁSÁNAK BIOSZTRATIGRÁFIAI PROBLÉMÁI AZ ALPI ÉS MAGYARORSZÁGI KIFEJLŐDÉSI TERÜLETEKEN	5
	Stratigraphic problems of the boundaries and subdivision of the Middle Triassic Anisian Stage in the Alpine and Hungarian facies regions (Abstract)	39
SZTRÁKOS K.:	A BUDAPESTTŐL ÉSZAKKELETRE ELTERÜLŐ TERÜLET PALEOGÉNJÉNEK ŐSFÖLDRAJZA: I. Rész. A FELSZŐ LUTÉCIAITÓL A KISCELLI AGYAG/TARDI AGYAG HATÁRÁIG	51
	Paläogen Paläogeographie des NO von Budapest liegenden Gebietes. I. Teil: vom oberen Lutet zur Tarder Ton/Kisceller Ton Grenze /Zusammenfassung/	71
MONOSTORI M.:	OSTRACODÁK AZ ÓBUDAI TARDI KIFEJLŐDÉSBŐL	81
	Ostracods from the Tard facies of Óbuda (Budapest) (Abstract)	87
MIHÁLY S.:	UJABB PIKERMI-JELLEGŰ GERINCESFAUNA ELŐFORDULÁS A POLGÁRDI-IPARTELEPEK NAGYKŐFEJTŐJÉBEN	89
	A new occurrence of Pikermi-type Vertebrata in the big quarry of Polgárdi-Ipartelepek, Transdanubia, Hungary (Abstract)	93
KORDOS L.:	HOLOCÉN GERINCES BIOSZTRATIGRÁFIÁNK KÉRDÉSEI ÉS TÁVLATAI	95
	Problems and vistas of Holocene vertebrate biostratigraphy in Hungary (Abstract)	105

ŐSLÉNYTANI VITÁK (Discussiones Palaeontologicae) 22, (1975) Budapest.pp. 5. -50.

A KÖZÉPSŐ-TRIÁSZ ANISUSI EMELET HATÁRAINAK ÉS TAGOLÁSÁNAK BIOSZTRATIGRÁFIAI PROBLÉMÁI AZ ALPI ÉS MAGYARORSZÁGI KIFEJLŐDÉSI TERÜLETEKEN

Detre Csaba

I. Az anisusi rétegtani megnevezés eredeti definíciói.

A történeti előzmények felsorolását a legrövidebbre fogva az anisusi rétegtani megnevezés definíciójával kapcsolatban csak a leglényegesebb irodalmat említjük.

Az anisusi megnevezés WAAGEN és DIENER (1895)-től származik, akik a MOJSISOVICS (1879) féle "alpi kagylósmészkő" helyett bevezetett "Dinári sorozat" felső emeletét nevezték el "anisisch"-nak, míg a sorozat alsó emeletét "hydaspisch"-nak.

A hydaspi emelet a mai Ihelum folyóról kapta nevét, melynek ókori hellénisztikus neve Hüdaspész volt. E folyó K-i oldalán huzódó ún. "Salt Range" "Upper Ceratite Limestone"-ját a szerzők a mai fogalmaink szerint mintegy sztratotipusként jelölték ki.

Az anisusi megnevezés a mai Enns - latin nevén Fluvius Anisus folyó menti Gross Reifling-i lelőhelyekre utal.

WAAGEN és DIENER (l. c.) a hydaspi emeletet nem osztották alemeletekre, az anisusi emeletet az alsó "balatoni" és a felső "boszniai" alemeletekre osztották.

A balatoni alemelet vezérkövületének a Ceratites binodosus Ammonoidea fajt jelölték meg, tipusterületét a Balatonfelvidéken körvonalazták.

A boszniai alemelet vezérkövülete a Ceratites trinodosus, a szerzők mintegy tipusterületként, vagy talán helyesebben típusfaunákként a Reutte-Schreyer Alm-i, Prezzo-i és Han-Bulog-i lelőhelyeket, ill. faunákat jelölik. (l. c., p. 1293).

PIA (1930) az anisusit főemelet rangra emeli és a hydaspit ennek alsó tagozatául, ill. emeleteként jelöli, míg a felsőanisusi tagozatba a "Pelson" és "Illyr" emeleteket sorolja. Mindhárom emelet típuslelőhelyét a D-Alpokban körvonalazza.

A későbbi irodalomban ez a tagolás igen elterjedt, és a szerzők többsége PIÁ-t követte.

II. Az anisusi képződmények főbb globális elterjedési területei.

A Himalayában a teljes tengeri triász rétegsorokon belül az anisusinak is hatalmas, főleg Ammonoideákkal jellemzett rétegsora ismert. Ezeket még különösen a régi, klasszikus triász kutatások idejében szervezett expedíciók kutatásai révén ismerjük (DIENER, 1912).

A legutóbbi években az osztrákok szerveztek expedíciót a Himalaya-i triász képződmények tanulmányozására. Ennek eredményeiről még publikációk nem jelentek meg.

É-Amerikában, különösen Nevadában és Brit Kolumbiában hatalmas hosszúságu folyamatos szelvényekben, a biosztratigráfiai tagolás szempontjából kitűnő egymást követő Ammonoidea faunákkal találhatók anisusi képződmények.

Összefoglalóan és részletesen lásd: SILBERLING és TOZER (1968), TOZER (1967).

A klasszikus alpi kifejlődési területek megkutatása egészen a legutóbbi időkig lemaradt az É-amerikai kutatás utóbbi két évtizedben dictált tempójától.

SILBERLING és TOZER (1968, p. 10) hangoztatják, hogy: "The Anisian has no real type section, as it was based on a combination of the Binodosus and Trinodosus Zones as represented at various places in the Alps and adjoining parts of the Balkans, rather than on the exposures near Gross Reifling in Upper Austria on the River Enns, from the Latin name of which the stage name is derived."

A hatalmas, folyamatos tengeri Ammonoideás rétegsorok alapján tulajdonképpen indokolt volna új emelet ill. alemeletek felállítása az É-Amerikai kifejlődési területeken, és az alpi kifejlődéseket biokronológiailag amennyire lehetséges, ezekkel korrelálni. Ilyen új É-amerikai triász emeletek definiálása már meg is történt az alsótriászbán, amely ugyanugy a kitűnő Ammonoideás rétegsorok alapján sokkal jobban tagozható mint az alpi kifejlődési területeken. Hogy új É-amerikai középső-triász emeleteket még nem állítottak fel, csak a prioritásnak az É-amerikai szakemberek által való tiszteletben tartásával magyarázható.

III. Az anisusi sztratotípus.

Az 1960-as évek második felében a bécsi ZAPFE-iskola az alpi triász sztratotípus program keretében hozzájárított az anisusi sztratotípus részletes vizsgálatához, amely a Magyar Állami Földtani Intézet centenáriumára a nőri, tuvali sztratotípus dolgozatok mellett az anisusi sztratotípus dolgozatot is eredményezte (SUMMESBERGER és WAGNER 1969). Ezt a dolgozatot a szerzők az utolsó pillanatban visszavonták, így sem előadásra, sem publikálásra nem került. A beküldött kéziratot szerencsém volt még 1969 nyarán magyarra lefordítani, így e rengeteg adatot tartalmazó, nagy dolgozat magyar fordítása megmaradt az utókorra, és magyar szövege megtalálható a MÁFI Adattárban. A visszavonás oka az volt, hogy ASSERETO olasz Ammonoidea specialista és sztratigráfus ugyanakkor végzett részletes vizsgálatokat Gross Reifling környékén és a Binodosus-Trinodosus kérdésben nézetei nem voltak azonosak az osztrák kutatókéval.

Végezetül ZAPFE (1971) professzor tollából jelent meg az anisusi sztratotipus publikáció, amely az eredetnél sokkalta rövidebb, és teljesen ASSERETO (1971) felfogását tükrözi (erről bővebben még szó lesz).

WAAGEN és DIENER (1895) a "balatoni" vezérkövületének a Ceratites binodosust, a "boszniai" alemelet vezérkövületének a C. trinodosust jelölte ki. E két faj az alpi kifejlődési területeken azonban egy szelvényben sehol sem található.

A két zóna és a két faj rendszertani szétválasztásának bizonytalanságát először ARTHABER (1906, p. 249) veti fel, és ez a bizonytalanság rányomja bélyegét az egész további alpi irodalomra, és az alpi anisusi biosztratigráfia sarkalatos kérdése lesz.

A két zóna elválaszthatatlanságát különösen a D-Alpokkal foglalkozó olasz kutatók hangoztatják. RIEDEL (1949. 12. o.) a Paraceratites trinodosus (MOJS.)-t a Paraceratites binodosus (HAUER) varietasának tekinti. Ezenkívül elveti a "Binodosus zóna" és a "Trinodosus zóna" kifejezéseket és ezek helyett az összefoglaló felső anisusi megnevezést ajánlja. VENZO és PELOSIO (1968) a P. trinodosust a Brembo menti Lenna (Bergamo) szelvényéből biztosan felsőanisusi (azaz "illyr") rétegekből nagy variációs szélességben írják le, azonban ők fenntartják a binodosus és trinodosus közti különbséget és nem tartják valószínűnek hogy mindkét faj egyidejűleg forduljon elő ugyanabban a rétegben.

SUMMESBERGER és WAGNER (1969) az anisusi sztratotípust a felsőausztriai Gross Reifling környéki két szelvényben (Tiefengraben és Rahnbauerkogel) definiálja. Mindkét szelvény faunáját a Trinodosus faunához soroljuk, így az anisusi emeletet azonosnak veszik a PIA féle "Illyr" alemelettel. Bár hangoztatták, hogy az anisusi probléma csak akkor lenne megoldható, "ha egy új szelvényt választunk ki, egy a középsőtriász kezdetére jellemző faunával. Azonban számunkra lényegesnek látszik, hogy az anisusi elnevezés az Enns latin nevétől (Fluvius Anisus) származik.

Az anisusi név ezért elválaszthatatlanul össze van kötve a tipusterülettel. Tehát egy újabb típuslelőhely kiválasztásával a nevet is meg kellene változtatni."

SUMMESBERGER és WAGNER az általuk így leszűkített anisusi alsó és felső határának kérdését teljesen nyitva hagyták, és dolgozatuk végén javaslatokat kértek a témát érdeklő szakemberektől erre vonatkozólag.

ASSERETO (1971) mind a D-i, mind pedig az É-Alpokban a Binodosus és Trinodosus zónát elválaszthatónak tartja. A D-Alpokban a Dont környéki klasszikus anisusi kifejlődési területeken 5 faunaszintet különböztet meg. Ezek alulról felfelé a következők:

1-2. A Mte. Rite-i alsó és felső Brachiopoda-fauna:

Jellemző fajok: Decurtella decurtata (GIR.), D. aff. dinarica (BITTN.), Tetractinella trigonella (SCHLOTH.), "Rhynchonella" dalpiazii DE TONI, Norella manganophila BITTN.

3. A Mte. Ritei Ammonoidea fauna: Ezt a faunát az előző irodalom (AIRAGHI 1905, RIEDEL 1949) jellegzetes Trinodosus faunának tekintette. ASSERETO revidálta az eredeti anyagot és arra a következtetésre jutott, hogy a faunában elsősorban az Acrochordicerasok és másodsorban Balatonitesek fordulnak elő.

4. A klasszikus donti fauna, amelyet először HAUER (1851) dolgozott fel, majd részletesebben MOJSISOVICS (1882). ASSERETO faunarevizója alapján ebben a zónában két szintet különböztet meg. Az alsó szint jellemző alakjai: Bulogites zoldianus (MOJS.) Balatonites balaticus MOJS., Norites aff. gondola MOJS., Discoptychites ex gr. megalodiscus, különböző Proavites, Beyrichites, Gymnites alak, valamint néhány Acrochordiceras; - a felső szint jellemző alakjai: Paraceratites binodosus (HAUER), Beyrichites cadoricus MOJS., Judicartites n. sp., Ptychites ex gr. opulentus, Balatonites n. sp. aff. shoshonensis SMITH (É-amerikai faj).

5. A Val Inferna-i Ammonoidea fauna, amely különböző Flexoptychiteseket tartalmaz a flexuosus alakkörből.

E felett említ még egy szintet, amelyre a Daonella pauciforata RIEBER és a D. pseudomoussoni RIEBER jellemző. Ezeket RIEBER (1969)-re hivatkozva anisusi-ladini határrétegeknek tartja.

A Judicariai kifejlődési területen két fő faunaszintet különböztet meg.

Az alsó szint alsó tagozatára a Bulogites zoldianus (MOJS.), Balatonites sp., Mentzelia mentzeli mentzeli (DUNKER), Mentzelia mentzeli judicaria BITTN., felső tagozatára a Coenothyris vulgaris (SCHLOTH.), Paraceratites cimeganus (MOJS.), Beyrichites cadoricus MOJS., Proavites n. sp., Ptychites ex gr. opulentus jellemző.

A felső fauna-szintben GAETANI (1969) nyomán 3 további szintet különített el.

Az alsó szintre jellemző a Judicarites, a középsőre a Paraceratites trinodosus MOJS., Beyrichites abichi (MOJS.), Semiornites aviticus (MOJS.), S. lennanus (MOJS.), Flexoptychites ex gr. flexuosussal együtt.

A felső szintre a Daonella sturi (BEN.) jellemző.

A Dont környéki és Judicariai faunák biosztratigráfiailag jól korrelálhatók. Mindkét kifejlődési területen Ammonoideás szintre a Bulogites-Balatonites asszociáció, míg a felsőre a Praceratites-Ptychites asszociáció jellemző. ASSERETO a MOJSISOVICS (1882) értelmezésű Binodosus zónához a Dont-i 1.-4. szinteket sorolja, noha a Paraceratites binodosus faj csak a 4. szint felső tagozatában fordul elő. E felett következik a Trinodosus zóna, a Val Inferna-i Ammonoidea fauna, valamint a Judicariai felső fauna-szint középső és felső szintjei.

ASSERETO részletesen tanulmányozta a Gross Reifling-i lelőhelyek Ammonoidea faunáit is. A Rahn Bauerkogel-i faunáról kimutatta, hogy azt a példányok 90%-ában Balatonitesek alkotják. Megállapítja, hogy a

Rahnbauerkogel-i Balatonitesek nagyon közel állnak a Balatonites balatonicus (MOJS) fajhoz. Fontosnak tartaná ebből a szempontból a magyar és a steyer populációk részletes összehasonlítását. (l. c., p. 40).

A Gross Reiflingi faunáknak a D-alpi lelőhelyekkel történő korrelációjában a Rahnbauerkogel-i Balatonites - faunát a Mte. Rite-i Acrochordiceras, Balatonites-faunával, a Tiefengraben-i faunát némi bizonytalansággal a Dont-i Binodosus zóna (s. str.)-val hozza párhuzamba.

Egy harmadik Grossreiflingi lelőhely, a Kapelle bei Salzbrücke-i teljesen új faunát a Paraceratites trinodosus (MOJS.) és a Piarorhynchia trinodosi (BITTN.) alapján a Trinodosus zónához sorolta.

ZAPFE (1971) az anisusi sztratotípust ASSERETO (1971) eredményei alapján három Gross Reifling-i szelvény alapján definiálta: "Bänke mit Faunen der Binodosus-Zone (im Sinne von ASSERETO) am Rahnbauerkogel und im Tiefengraben, sowie die Trinodosus-Faunen der Kapelle bei Salzbrücke bei Gross-Reifling an der Enns, Steiermark, Österreich."

ASSERETO összalpi biosztratigráfiai szintézise hallatlanul logikus, azonban addig némi fenntartásokkal kell fogadnunk, míg nem támasztja alá részletes őslénytani rendszertani leírásokkal, annál is inkább, mint ahogyan a biosztratigráfiai elemzéseknél írta, több fauna vizsgálata még csak előzetes stádiumban van.

Elengedhetetlenül szükségesnek tartjuk a Gross-Reiflingi faunák részletes rendszertani revízióját is, amely szintén nem történt meg (SUMMESBERGER és WAGNER, 1969).

A határok kérdésével sem ASSERETO (1971) sem ZAPFE (1971) nem foglalkozik.

IV. Az anisusi alsó határának problémái a mediterrán kifejlődési területen.

Az alpi és az egész mediterrán kifejlődési területen az alsó triász és a középső triász képződmények alsó tagozatai Ammonoidea mentesek és fauna-szegények. Ez az alsó triász középső triász biosztratigráfiai határ megvonását különösen megnehezíti.

Az É-alpi kifejlődési területeken az anisusi alsó tagozatához a régi irodalom egy viszonylag vastag karbonátos összletet sorolt, melyet "Guttensteini mészkőösszlet" néven jelöltek. Ennek rétegtani helyzete erősen vitatott, még a mai napig is.

A "Guttensteiner Kalk" auctorja HAUER (1853, p. 722) csak werfeni ősmaradványokat említ e rétegek alsó részéből, felső részét pedig faunamentesnek találta. A "guttensteini mészkő" elnevezés aligha tekinthető valid sztratinomennek.

A sztratotípus kijelölése nem történt meg: "Ein genaues Profil des locus typicus existiert nicht, obwohl es zeitweise gut aufgeschlossen war." (KUEHN 1962, p. 186)

PIA (1930, p. 136) a Costatoria costata (ZENKER) kagylófajt a felső campili jellegzetes ősmaradványának tartja. Ez a faj az alpi, a kárpáti, a dinári, a balkáni, valamint a germán (Röth) kifejlődési területeken szélesen elterjedt, és úgy tűnik, hogy kulcsfontossága van az alsó triász-középső triász határának definiálásában. TOLLMANN (1968, p. 33) a Costatoria costata (ZENK.) különböző "hydaspi" és "gutensteini" lelőhelyeken történő előfordulása alapján a faj biozónáját kiterjesztette az alsó anisusra is, azonban éppen e képződmények előbb ismertett bizonytalan rétegtani helyzete miatt úgy véljük, hogy a Costatoria costata (Z.) biosztratigráfiai értékét egy átfogó fajrevízióval tisztázni kell még.

GANEV et al. 1970 a bulgáriai Teteven (Középső-Előbalkán) környéki 201 m-es szelvényt rendkívüli részletességgel, komplex paleontológiai vizsgálatokkal (Mollusca, Conodonta, Ostracoda, Foraminifera) vizsgálták vé-

gig a szkita-anisusi határ megállapítására. Leszögezték, hogy: "A határt nem kizárólag egyetlen faj kihalásával kell meghuzni, hanem az új faunaelemek indulásával. (l. c., p. 14): (német rezüméből): "Die Autoren als Folge ihren Beobachtungen in der Umgebung von Tetäven, erwähnen, dass Ober-Skitien ("Röth") durch die Erscheinung und grosse Verbreitung von *C. costata* ZENK. dokumentiert ist. Nach der Auswertung der gefundenen Fossilien sind die Autoren der Meinung, dass die obere Grenze der Biozone von *C. costata* nicht mit der chronostratigraphischen Grenze zwischen dem Skitien und Anisien zusammenfällt. Das Hervorheben von *C. costata* Zenk. als leitende Art für den Kampilien in Bulgarien (Trenkov 1968, S. 117), ist nicht Überzeugend.

Die Autoren stellen die chronostratigraphische Grenze zwischen Unter- und Mittel-Trias nicht nach dem Aussterben von 1 Fossilienart, sondern nach dem Auftreten von neuen Elemente in der Faune". Csakugyan van egy olyan szint, ahol a 8 átfutó mellett 3 faj indulása mutatkozik, azonban ezek nem jellemzőek kifejezetten az anisusira. Egy ilyen határ kijelölése úgy tűnik, inkább egy lokális fikció.

A modern rétegtani irodalomban számos szerző foglal állást pro és kontra a határsztratotipusok kérdésében. Bár ebbe a kérdésbe most egyáltalán nem akarunk belebonyolódni, minél több ilyen szkita-anisusi határszelvény ilyen példás részletességű vizsgálata, melyet GANEV és munkatársai végeztek, feltétlenül elősegítené a szkita-anisusi biosztratigráfiai határ minél pontosabb megközelítését és minél nagyobb területen lehetséges párhuzamosítását.

Az anisusi kezdetére TOLLMANN (1968) több szerzőre hivatkozva jellemzőnek tartja a *Dadocrinus gracilis* (BUCH) Crinoidea-faj fellépését, mely számos "Guttensteininek" nevezett mészkőösszletben előfordul. GASCHE (1939, p. 87), majd KRISTAN-TOLLMANN (1967, p. 20) is említi, hogy e faj egyedüli jelenléte: "Allein ohne Assoziation mit *Encrinus*-Arten weist demnach mit Sicherheit auf Hydasp, Schwerpunkt Unterhydasp. (Beispiel: Guttensteinerkalk.).

V. Az anisusi alemeletek kérdése.

A WAAGEN és DIENER (1895)-féle "Hydaspi" emeletet a szerzők az indiai Punjab-i "Upper Ceratite Limestone" Ammonoidea faunájára alapozták, vezérkövületének a Stephanites superbis Ammonoidea fajt jelölték meg. PIA (1930) ezt az emeletet hozzásorolta az anisusi főemelethez, és két alemeletre osztotta. Az "Unterhydaspi" alemeletet a Dadocrinus gracilis-szal jellemezte és D-alpi jellemző kifejlődésekként a Recoaro-i gracilises kifejlődéseket jelölte meg. Az "Oberhydaspi" jellemző flórájaként a Recoaro-i szárazföldi flórát jelölte meg a Voltzia recubarensis-sel jellemezve.

PIA munkájában nem is említette az eredeti WAAGEN és DIENER szerinti értelmezést, és így meg sem próbálta az alpi "hydaspi" képződményeket az "Upper Ceratite Limestone"-nal párhuzamosítani. PIA új értelmezésű "hydaspija" ezekután az alpi irodalomban igen elterjedt, és többnyire a gracilises "Guttensteini" képződményeket jelölték e néven. Ez a megjelölés olyannyira elterjedt, hogy az alpi irodalomban egészen a legutóbbi évekig semmi nyomát nem találjuk SPATH (1934, p. 32) megállapításának, hogy az "Upper Ceratite Limestone" Anasibirites-faunája idősebb, mint az alpi felső-szkita (campili). Az alpi "hydaspi" (sensu PIA 1930) képződményekből Ammonoideák nem ismertek.

Az alpi alsó anisusi biosztratigráfiát új megvilágításba helyezi SUMMESBERGER és WAGNER (1969), ASSERETO (1971) és ZAPFE (1971) munkái. ASSERETO (1971) a Scheibling Graben-i "Guttensteini mészkő" sorozat egy részét párhuzamosította a Rahnbauerkogel-i Balatonites-es rétegekkel.

SUMMESBERGER és WAGNER (1969) Scheibling-Graben "Guttensteini mészkő" korát a ZAPFE professzor diagnózisára hivatkozott Dadocrinus gracilis nyéltagokból állapították meg. Ők természetesen nem párhuzamosították ezeket a rétegeket a Rahnbauerkogel-i Balatonites-es ré-

tegekkel, mely nézetük szerint a Trinodosus zónához tartozott. SUMMESBERGER és WAGNER dolgozatának éppen ez volt a nagy hiánya, hogy egyszerűen "nem tudtak mit kezdeni" ezekkel a gracilises "Guttensteini" rétegekkel.)

ASSERETO (1971) nem jelenti ki a gracilises és Balatoniteses tagozatok általános érvényű biosztratigráfiai korrelációját, de ez nagyon valószínűnek látszik, és ezt magyarországi vizsgálataink is megerősítik.

Az alpi középső triász irodalomban általános használatos a "Pelsói" kronosztratigráfiai megjelölés, amely a szerzők szerint a középső anisusi Paraceratites binodosus Ammonoidea vagy a Decurtella decurtata Brachiopoda biozónának felel meg.

A név eredete: Lacus Pelso, amely a Balaton latin neve.

Első ízben alemelet megjelöléssel a kétosztatu anisusi emelet alsó ("Balatonisch") alemeleteként WAAGEN és DIENER (1895, p. 1293)-nél találkozunk. Ez a megjelölés eléggé homályos, és hiányolja a pontos definíciót: "Der Binodosus Zone entspricht die Balatonische, der Trinodosus-Zone die Bosnische Unterstufe. Die erstere Benennung spielt auf die Umgebung des Platten-Sees an, wo die reiche Gliederung des unteren Muschelkalkes durch die verdienstvollen Arbeiten von J. Boeckh ueber die Trias Bakony-Waldes reichgewiesen wurde."

Itt, akárcsak a földrajzi körvonalazásnál, úgy a rétegtani körvonalazásnál is hományosság mutatkozik, ugyanis BÖCKH (1872) szerint a Ceratites binodosus a Déli bakonyi "kagylómész" képződmények legfelső, általa Arcestes Studerivel jellemzett szintjében fordul elő. (l.c., p. 144, 5 szint.)

LÓCZY (1913) ARTHABER (1903) feldolgozása alapján a BÖCKH féle Binodosus szintet a Trinodosus szintbe helyezi át, és a C. binodosus már egyáltalán nem is említi a balatonfelvidéki képződményekből. Ez már a Binodosus-Trinodosus vita "előszelének" egyik eredménye volt.

PIA (1930) a "Balatonisch" megnevezés helyett a germános latin "Pelsonisch" nevet vezeti be, amelyet szintén a Ceratites binodosus zónával azonosnak vesz. PIA ezek szerint nem vett tudomást LÓCZY (1913) és ARTHABER (1904) munkájáról, melyek már nem emlitenek Ceratites binodosus a Déli Bakonyból. Ez csak azzal magyarázható, hogy minden kritika nélkül átvette a WAAGEN-DIENER (l. c.)-i "Balatoni" megjelölést.

Komplikálja a helyzetet azzal, hogy a pelsői jellemző faunáit (PIA esetében egyáltalán nem lehet "tipusfaunákról" beszélni) a D-Alpokban jelöli meg.: Dont és Cimego-i Cephalopoda-fauna, valamint a vele párhuzamosított Brachiopoda-faunák: Cimego, Recoaro, Altprags. Ezzel egy teljes rétegtani nevezéktani abszurdumot hozott létre.

PIA "Pelson"-ja ugyanolyan teljesmértékű elvonatkoztatás az eredeti definíciótól, mint az ő általa értelmezett "Hydasp."

PIA nem jelölt ki tipusszelvényeket, csak általánosságban jellemző faunákról és jellemző elterjedési területekről, képződményekről írt.

Az előbbiekből látható, hogy mennyire fontos lenne a pelsői sztratotípus definíciója.

Szem előtt tartandó a prioritást, a pelsői sztratotípust a WAAGEN és DIENER (1895) által először körvonalazott helyen, a Balatonfelvidéken kell definiálni. Erre legalkalmasabb szelvénynek a felsőörsi Malomvölgy Forrás-hegy lejtője kínálkozik, ahol folytonos üledéksor észlelhető az alsó anisusitól a felső ladini-ig, noha a jelenlegi feltártsági viszonyok elég rosszak, de ezen mesterséges feltárásokkal segíteni lehet. E szelvény mellett még az is szól, hogy a balatonfelvidéki középső triász szelvények közül talán a legjobban megkutatott és különösen BÖCKH J. (1870-71-es gyűjtéseiből nagy ősmaradványanyag áll rendelkezésre a MÁFI Múzeumában. Szóba jöhet még a köveskáli Horoghegy szelvénye is, azonban itt a rétegtani viszonyok kevésbé világosak, a megkutatottság foka kisebb. Egyébként e szelvény anisusi rétegsora valószínűleg teljesen egyező a felsőörsivel.

A vizsgálatok során tisztázni kell: A pelsői sztratotipus csak a brachipodás (4.) rétegcsoporthoz szűkíthető-e le. (BÖCKH 1872: "Stur recoaromesze", LÓCZY 1913: "Recoaroi brachiopodás mészt"), vagy beleértendő a felette lévő Cephalopodás (5., 6.) rétegcsoporthoz is, amelyet BÖCKH (1872) Arcestes studerivel jellemzett, és amelyben szerinte a Ceratites binodosus is előfordult, és amelyet később LÓCZY (1913) ARTHABER (1904) alapján a Trinodosus zónához sorolt. Ellenőrizni kell ASSERETO (1971, p. 46) alsó (Balatonicus balatonicus) és felső (P. trinodosus) szintjeinek helytállandóságát is, amelyet nem szelvényyszerűen gyűjtött anyagból, hanem egyes kiragadott lelőhelyek alapján állított fel. A régi irodalom (BÖCKH 1872, ARTHABER 1904), valamint ezek alapján ASSERETO (1971) szerint is, a felsőőrsi szelvényből a Balatonicus balatonicus-os szint eddig úgy tűnik, hogy hiányzik.

A Balatonicus balatonicus rétegtani jelentőségét már MOJSISOVICS (1872, p. 191) hangsúlyozta, amikor az alpi Muschelkalk alsó Ammonoideás szintjének vezérkövületének jelölte ki. A Friaul-i Alpokban lévő Mte. Cucco-n a faj előfordulását néhány méterrel a kampilit jelző Naticella costatas rétegek felett említi.

A Balatonicus balatonicus-nak a Rahnbauerkogel-i Balatonicus-faunával korreláció szempontjából is nagy jelentősége van.

LÓCZY (1913, p. 103) azokat a faunákat és képződményeket melyekben a B. balatonicus előfordult, a Trinodosus zónához sorolta, bár MOJSISOVICS (1882, p. 316) előzőleg ezeket a képződményeket elkülönítette és a Binodosus zónához sorolta. ASSERETO (1971) az általános Mojsisovics-i rehabilitáció során ezeket a képződményeket újra elkülöníti és a Balatonicus balatonicus-t az alsó balatonfelvidéki Ammonoideás szint jellemző fajának tekinti.

Tisztázatlan még a Balatonicus balatonicus biozóna alsó és felső határa mind a Balatonfelvidéken, mind az alpi előfordulási helyeken. A faj locus typicusán (Mencshely), valamint a többi balatonfelvidéki előfordulási helyen (Köveskál, Hidegkut) nincs megállapítva a biozóna alsó és felső ha-

tára. Tény az, hogy ezirányban részletes rétegszerinti gyűjtések még nem történtek. ASSERETO (1971, p. 45) a balatonfelvidéki anisusi rétegek megkutatottságával kapcsolatban joggal állapítja meg: "Leider fehlen in dieser sehr interessanter Gegend moderne biostratigraphische Untersuchungen auf Grund horizontierter Aufsammlungen."

1972-ben kezdtük meg a felsőőrsi kijelölt holoszttratotipus részletes vizsgálatát. A felsőőrsi szelvényben a Balatonites balatonicus-os Ammonoideás biofáciest Brachiopodás biofácies helyettesíti, melyet a domináns Caucasorhynchia altaplecta (BOECKH) és "Rhynchonella" attilina BITTNER Rhynchonellida-fajokkal jellemezhetünk.

A felsőőrsi és ugyanígy a köveskáli fauna különleges taxonösszetételű és egészen a legutóbbi időkig nem ismertünk hasonló mediterrán Brachiopoda-faunát. SIBLIK (1971) részletesen ismertetett egy anisusi Brachiopoda-faunát Dél-Szlovákiából, a Slovák Karsban a Silica falu melletti Tilalmas (Zakazane) dombról. Ez a fauna úgy tűnik, hogy nagyon hasonló a felsőőrsi, és a hasonló balatonfelvidéki faunához. (C. altaplecta, "Rh. attilina gyakori). SIBLIK (l. c., p. 165) ezt a faunát a Piarorhynchia trinodosi (BITTN.) faj jelenléte alapján az "Illyr" (Trinodosus zóna)-ba sorolta. Éppen a balatonfelvidéki faunák eddigi vizsgálatai alapján azonban állithatjuk, hogy ez a faj mélyebb szintekben is előfordul és úgy véljük, hogy a tilalmási fauna egyidős a balatonfelvidéki felsőőrsi faunával, ill. a Balatonites balatonicus-os rétegekkel.

A balatonfelvidéki brachiopodás és Balatonites balatonicus-os rétegek izokrón voltát megerősítik a legújabb Conodonta-vizsgálatok (KOZUR, H. Meiningen, szóbeli közlés).

A felsőőrsi szelvény holoszttratitipusként történő kijelölését az is indokolja, hogy a legújabb vizsgálati eredményeink szerint a Brachiopodákkal közvetlenül együtt Ammonoideák is előfordulnak. Ezek nagyon ritkák és az eddig talált példányok pontosabban nem meghatározható példányok. Még nem

dönthető el teljes bizonyossággal az sem, hogy esetleg ezek a példányok nem a brachiopodás rétegek feletti Ammonoidea-dus rétegekből származnak-e, és a brachiopodás rétegekben esetleg nem másodlagos betemetődési helyen vannak-e? Ezt feltételezhetjük abból a tényből, hogy az Ammonoideák megtartási állapota sokkal rosszabb, mint a Brachiopodáké. Amennyiben a jövőben jobb megtartású példányok is előkerülnek, ez a kérdés eldönthető lesz.

A köveskáli Horoghegy azonos brachiopodás rétegeiből ismerünk Balatonites balatonicus (MOJS.)-t.

Az irodalom (BÖCKH 1872, MOJSISOVICS 1872, LÓCZY 1913) a B. balatonicus-t a megyehelyi dolomitból is említi.

A felsőörsi szelvényben a brachiopodás rétegek felett következnek azok az ammonoideás rétegek melyeket BÖCKH (1872) először Arcestes studerivel jellemzett, és említette belőle a Ceratites binodosus-t, később ARTHABER (1903) és LÓCZY (1913) egyértelműen a Trinodosus zónához soroltak. A felsőörsi anyag eddigi revideálása során ebből az ammonoideás rétegből több Paraceratites binodosus (HAU.) példányt is találtunk, amely azt bizonyítja, hogy ebben a szelvényben ARTHABER (1903) és LÓCZY (1913) véleményével ellentétben meg van külön a Binodosus zóna is, vagy esetleg Binodosus-Trinodosus kevert faunával van dolgunk. Mindenesetre nem egészen érthető, hogy ARTHABER figyelmét miért kerülték el ezek a még BÖCKH gyűjtéséből származó példányok.

Mindezekből is kitűnik, hogy mennyire fontos volna a klasszikus balatonfelvidéki lelőhelyek Ammonoidea faunájának korszerű feldolgozása.

A WAAGEN és DIENER (1895)-féle "Boszniai" alemelettel nagyjából ugyanaz a helyzet mint a "Balatonival". (l. c., p. 1293): "Die..... Benennung schien uns mit Rücksicht auf den Umstand angemessen, weil von den vier typischen, unteneinander wohl nicht vollkommen gleichaltrigen Faunen der Trinodosus-Zone von Reutte, Schreyer Alm, Prezzo und Han-Bulog, die letztere als die weitaus reichste erscheint."

PIA (1930) az "illyr" alemeletet két alemeletre osztotta. Az "Unterillyr"-t a D-Alpokban Daonella sturi-val jellemzi, jellegzetes faunájának a Prezzo-it jeöli meg, míg az "Oberillyr"-t a Diplopora annulatissima algafajjal jellemzi, és mintegy tipuskifejlődéseként a luganoi bitumenes dolomitot jeöli meg. Ezzel szintén elvonatkoztatott az eredeti WAAGEN-DIENER-i definíciótól.

Az irodalomban először SILBERLING és TOZER (1968, p. 11) említik, hogy az eredeti boszniai lelőhelyek kondenzált üledékeket tartalmaznak és több különböző kora faunát tartalmaznak. GAETANI (1969, p. 492) szerint a Han-Bulog-i faunában a Binodosus, Avisianus és a Reitzi faunák jellegzetes alakjai találhatók. E faunák kondenzáltságát említi még ZAPFE (1971, p. 581) is ASSERETO-ra hivatkozva.

Ezek alapján úgy tűnik, hogy a felső anisusi alemeletet nem lehet az eredetileg ajánlott boszniai lelőhelyek valamelyikében definiálni. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a kondenzáltságot bizonyító faunarevizió eddig még nem látott napvilágot. Célszerűnek látszik, hogy a felső anisusi alemeletet, vagy hármas tagolás esetén a középső anisusi és felső anisusi alemeleteket a Grossreifling-i Tiefengraben-i (Binodosus zóna) és Kapelle bei Salzbrück-i (Trinodosus zóna) szelvényekre definiáljuk.

VI. Modell az anisusi emelet új alemelet beosztásához.

A Grossreifling-i anisusi sztratotipus-vizsgálatok (SUMMESBERGER és WAAGEN 1969; ASSERETO 1971; ZAPFE 1971), valamint az anisusi eredeti definíciója (WAAGEN és DIENER, 1895), ezenkívül MOJSISOVICS (1872, 1873; 1882) zseniális alpi Ammonidea szintézisei - amelyet a későbbi szerzők összekuszáltak és ASSERETO (1971) érdeme, hogy összalpi nagy modern szintézisében újjáélesztett, és több alpi klasszikus szelvény utóbbi időkben történt modern revíziója alapján az alábbi anisusi alemeleteket javasoljuk:

I. Pelsői alemelet

Ajánlott holosztratotípus: A felsőőrsi Malomvölgy Forráshegyi szelvényében.

Index species: Balatonites balatonicus (MOJSISOVICS).

Caucasorhynchia altaplecta (BOECKH), "Rhynchonella" attilina BITTN.

Ismert elterjedési területei: A Balatonfelvidéken, az É-Alpokban (Rahnbauer-kögel), a D-Alpokban és Szlovákiában.

Az alsóanisusi sztratotípusnak a balatonfelvidéki felsőőrsi szelvényében történő definíciója mellett az anisusi összetett sztratotípus legmélyebb szelvénye, a Rahnbauerkögel-i-vel szemben a történeti prioritás és a kétségkívül nagyobb fokú megkutatottság szól. Arra sincs semmiféle elfogadott szabály, hogy egy alemelet sztratotípusát a már definiált emelet sztratotípuson belül kellene definiálni.

II. Tiefengraben-i alemelet

Ajánlott holosztratotípus: Ausztria, Stájerország, Grossreifling, a Tiefengraben-i szelvényben.

Index species: Paraceratites binodosus (HAUER)

Ismert elterjedési területek: É-Alpok, D-Alpok, Balatonfelvidék/?/, Mecsek hegység.

III. Kapelle (bei Salzbrücke)-i alemelet.

Ajánlott holosztratotípus: Ausztria, Stájerország, Grossreifling, a Kapelle bei Salzbrücke-i szelvény.

Index species: Paraceratites trinodosus (MOJSISOVICS)

Ismert elterjedési területek: É-Alpok, D-Alpok, Balatonfelvidék

Lehetségesnek tartjuk, hogy a Tiefengrabenit és a Kapelleit egy közös alemeletként egyesítsük: Reiflingi alemelet? a Paraceratites binodosus és a P. trinodosus zónával

VII. Az anisusi felső határának problémái.

Az anisusi-ladini határ kérdése lényegesen jobban tisztázott a mediterrán kifejlődési területeken mint a szkita-anisusi határ kérdése. Ennek oka az, hogy egyes kifejlődési területeken a felső anisusi, ill. alsó ladini képződmények az Ammonoidea biofáciához tartoznak, és egyes esetekben igen gazdag Ammonoidea faunát tartalmaznak. A ZAPFE (1971)-féle sztratotipus vizsgálat a felső határ kérdésével nem foglalkozik, és erre vonatkozólag nincs tipusszelvény kijelölve.

Az Alpokban azonban a legtöbb esetben problematikus a biosztratigráfiai határ kijelölése. RIEBER (1967, p. 611) megállapítja az eredeti WAAGEN és DIENER féle anisusi definícióval kapcsolatban az anisusi felső határáról:

....."die Untergrenze der ladinischen Stufe und damit die Grenze Anis-Ladin durch die Untergrenze einer petrographischen Einheit der Buchensteiner Schichten definiert. Da in den Buchensteiner Schichten bisher nur wenige, schlecht erhaltene Fossilien gefunden wurden, ist bis heute nicht entschieden, ob die Untergrenze der Buchensteiner Schichten eines grösseren Gebietes nicht nur als Faziesgrenze, sondern auch als Zeitmarke gewertet werden darf,"továbbá: "Um zu einer eindeutigen Definition der Lage der Grenze Anis-Ladin zu gelangen, ist es notwendig, die Untergrenze der ladinischen Stufe nicht durch das Einsetzen einer petrographischen Einheit, sondern auch das Einsetzen eines neuen Faunaelements zu kennzeichnen."

A Balatonfelvidéken BÖCKH (1872) óta a ladini legalsó részét a Protrachyceras reitzi (BOECKH) biozónával kitűnően megjelölhetjük. A Buchensteini rétegeket MOJSISOVICS (1879) óta a balatonfelvidéki Reitzi-s rétegekkel párhuzamosítják, bár erre a legtöbb esetben csak legritkábban van direkt lehetőség. PIA (1930, p. 49) rámutat: "Die Fauna des Protrachyceras reitzi ist in den Nordalpen nicht nachgewiesen worden."

RIEBER (1967, p. 112): "Leider ist Protrachyceras reitzi, der vermutlich

älteste Vertreter der Trachyceratiidae, sehr selten und zudem schwierig von seinen verwandten Arten abzugrenzen. Die Grenze Anis-Ladin ist also formal durch den Beginn der Biozone des Protrachyceras reitzi einwandfrei definiert, ihre Lage kann jedoch in keinem Profil der Alpen hinreichend genau angegeben werden."

Amennyiben a holosztratotípusok elve mellett állunk, akkor úgy tűnik, hogy az anisusi-ladini biosztratigráfiai határ definiálásához nagyszerű holosztratotípus lenne a felsőőrsi malomvölgyi szelvény. A Trinodosus-os rétegek felett üledékfolytonossággal következik a Reitzi szint ugyancsak gazdag Ammonoidea faunával.

Ami a nem ammonoideás biofáciéseket illeti, RIEBER (1967, 1969) a gyors evolúciós tempójú Daonella kagylónemzetség egyes fajait tartja alkalmasnak az anisusi-ladini biosztratigráfiai határ definiálásához. Egyébként a Halobiidae családnak, ahová a Daonella nemzetség is tartozik, a ladini emelet biosztratigráfiai tagolásában és felső határának kérdésében van nagy szerepe.

PIA (1925, 1930) triász Dasycladaceae biosztratigráfiai tanulmányai az anisusi-ladini határkérdést ebből a szempontból nem világítják meg, ugyanígy OTT (1972) modern triász algabiosztratigráfiája sem.

Az alpi és germán triász Conodonta és Holothurioidea vizsgálatok egyre nagyobb mértékben sokasodnak, azonban a vizsgálatok még nagyon szórványosak és nagy területekre kiterjedő korrelációkat nem tesznek még lehetővé.

Az anisusi emelet felső határával kapcsolatban külön említést érdemel az Avisianus zóna kérdése. Ezt a zónát MOJSISOVICS (1895) definiálta először, és a későbbi szerzők a ladinihez sorolták, a Curionii és Arche-laue zóna közé.

ASSERETO (1969) több D-alpi és egy balatonfelvidéki fauna revíziója alapján az Aplococeras avisianus (MOJSISOVICS)-sal jellemzett faunát a Trinodosus és Reitzi szint közé helyezi, az anisusi-ladini határt jelző biozónaként.

Különösen a balatonfelvidéki, hajmáskéri faunában látja kifejezetten a Tri-nodosus faunáktól való elkülöníthetőséget.

ASSERETO (l. c., p. 135) a hajmáskéri fauna értékelésénél úgy tűnik, csak a régi irodalomra hivatkozik (DIENER 1900, ARTHABER 1903), ő maga a faunát nem revideálta. Ez a tény újra aláhuzza a balatonfelvidéki anisusi és egyben az egész triász Ammonoidea-anyag korszerű revíziójának szükségességét. A balatonfelvidéki csodálatos triász Ammonoidea faunáknak a mediterrán triász biosztratigráfiában számos vonatkozásban kulcsszerepük van.

A mediterrán Avisianus zónát ASSERETO (l. c.) párhuzamosította a Nevada-i Aplococeras gymnotoceras zónával.

Biztosan feltűnik, hogy ez az áttekintés erősen Ammonaidea centrikus volt, annak ellenére, hogy a mediterrán anisusi kifejlődések viszonylag kis hányada tartozik az ammonoideás biofácieshez. A nem ammonoideás kifejlődések biosztratigráfiai korrelációját már régóta próbálták Chlorophyta, Brachiopoda, Crinoidea, ujabban pedig Conodonta, Foraminifera, Holothurioidea biozónák alapján megoldani. Éppen a mind több adat birtokában egyre inkább kiderül, hogy ez esetekben a bizonytalanság sokkal nagyobb, mint az Ammonoideákkal történő korrelációk esetében. A modern anisusi biosztratigráfia alapját továbbra is a gyors evolúciós tempója, nagy horizontális elterjedésű Ammonideák képezik, és a többi taxon biozónáját ezek biozónáihoz, mint standardokhoz a legcélszerűbb igazítani.

VIII. A magyarországi anisusi képződmények biosztratigráfiai határai és tagolódása.

Balatonfelvidék

A pelsői sztratotípus kijelölésénél a balatonfelvidéki anisusi rétegsort egyszer már tárgyaltuk, most nézzük meg, hogy néz ki ez a rétegsor az új alemeletek szempontjából.

Pelsői alemelet: A Balatonites balatonicus index species biozónájának alsó határával veszi kezdetét, amely a régi irodalmi adatok alapján még beleesik a "Megyehegyi dolomit" litozónájába. A "megyehegyi dolomit" e tagozatának heteropikus fáciése lehet az a jellegzetes sárga, sárgásbarna színezetű Balatonites balatonicus tartalmu mészkő, amelyet többek között a faj locus typicusán (Mencshely) is ismerünk. A megyehegyi dolomit felett következik az a régi irodalomban "recoaroi mészkőek" jelölt Brachiopodás rétegcsoporthoz, amelyet a B. balatonicusos mészkővel párhuzamosíthatunk. (Köveskál: B. balatonicus együttes előfordulása Brachiopodákkal, Felsőörs: A B. balatonicusos rétegekkel Conodonták révén párhuzamosított Brachiopoda-fauna.)

Tiefengrabeni és Kapellei alemelet

A két alemelet biztosan nem választható szét a Balatonfelvidéken. Bár a felsőörsi faunarevizio során a Paraceratites binodosus (HAUER) több példányát is sikerült megtalálnunk, ez nem zárja ki a felsőanisusi üledékek kondenzáltságát.

ASSERETO (1969) az Avisianus zónát is kimutatta (Hajmáskér), amely szerző szerint az anisusi-ladini határt jelöli (1. előbbieken).

Mecsek és Villányi hegység

Az utóbbi években e két hegység anisusi rétegsorában részletes őslénytani vizsgálatokat végeztünk, beleértve a régebbi gyűjtemények re-

videálását, valamint a nagyvolumenű, szelvények szerint gyűjtött ősmaradványanyag vizsgálatát.

A Mecsek és Villányi hegységi több száz méter vastag karbonátos anisusi képződmények egyetlen 20-50 méter vastag Brachiopoda-dus rétegcsoporthoz kivételével szegények ősmaradványokban. Ez nagyon megnehezíti biosztratigráfiai lehatárolásukat és tagolásukat. Az eddigi irodalom a lehatárolás és tagolás tekintetében elsősorban a litológiai sajátosságokat vette tekintetbe. (BÖCKH 1876, VADÁSZ 1935, NAGY E. 1968, ill. LÓCZY 1912, RAKUSZ és STRAUSZ 1953).

A werfeni-anisusi határt mindkét hegységben a Costatoria costata (ZENKER) tartalmú rétegek felső határánál húzhatjuk meg. E felett mindkét hegységben szegényes Mollusca-faunát tartalmazó rétegsor következik, melynek felső részén lokális elterjedésű Crinoideás lencsék találhatók, melyek az eddigi vizsgálatok szerint főleg a Dadocrinus gracilis (BUCH) faj nyéltagjait és karizeit tartalmazzák. Ezeket a rétegeket a p e l s ó i alemelethez sorolhatjuk. E felett következik mind a Mecsek, mind a Villányi hegységi rétegsor ősmaradványokban igen gazdag rétegcsoporthoz. Ennek faunája óriási többségben Brachiopodákból áll. Domináns alakja a Coenothyris vulgaris (SCHLOTH.). A rétegcsoporthoz alsó részében a Tetractinella trigonella (SCHLOTH.) viszonylagos gyakorisága észlelhető, míg a felső tagozatban a Coenothyris vulgaris dominancia igen nagyfokú. A Decurtella decurtata (GIR.) egészen alárendelt mennyiségben mindkét tagozatban előfordul. A Tetractinella trigonella abundáns rétegekben, különösen a Mecsek hegységben gyakoriak a valószínűleg a Dadocrinus gracilis fajhoz tartozó Crinoidea nyéltagok. A felső tagozat BONA (1971) szerint felső anisusi jellegű Conodonta faunát tartalmaz,

A brachiopodás rétegcsoporthoz korát a mecseki közvetlen fekvőjéből előkerült Paraceratites binodosus (HAUER) Ammonoidea maradvány (DETRE 1973a), a Decurtella decurtata (GIR.) Brachiopoda-faj, valamint a felső anisusi jellegű Conodonta fauna alapján a Binodosus-Trinodosus szint-

tájban állapíthatjuk meg. Nem húzható meg pontosan a pelsői-tiefengrabeni határ, és a tiefengrabeni-kapellei alemelet sem választható szét.

A Mecsek és Villányi hegységi anisusi Brachiopoda fauna, amelyet a régi irodalom ugyanúgy "recoaroi"-nak jelölt, mint a balatonfelvidékit, amelyet az új értelmezésű pelsői alemelethez soroltunk, tehát feltétlenül fiatalabb mint a balatonfelvidéki és kvantitatív taxonösszetétele is egészen más.

A Mecsek hegységben a brachiopodás rétegek felett vastag, biokronológiailag nem értékelhető ősmaradványokat is csak elvéve tartalmazó mészkősorozat következik. A következő biokronológiailag értékelhető faunás képződmény egy tömeges, de rossz megtartású *Trigonodus*-előfordulású mészkőpad, amely az eddigi irodalommal ellentétben (VADÁSZ 1935, NAGY E. 1968) valószínűleg nem anisusi, hanem már ladini kora.

A fauna a *Trigonodus sandbergeri* alakkörhöz tartozó, pontosan nem meghatározható példányokat tartalmaz. E faj különösen a germán Lettenkohle-ben gyakori.

A Villányi hegységben a Brachiopoda-dus mészkőrétegek felett vastag, ősmaradványmentes dolomitösszlet következik. Ismerünk gyér Brachiopoda-tartalmú dolomitot is, melynek faunájára jellemző, hogy egyáltalán nem tartalmaz *Coenothyris vulgaris*, domináns alakja a *Spiriferina fragilis* (SCHLOTH.) és szintén tartalmazza a *Decurtella decurtata* (GIR.) faj példányait is. E rétegek pontos helye a rétegsorban bizonytalan, valószínűleg a brachiopodás dolomit rétegek közbetelepülések a brachiopodás mészkőréteg-csoportban. Ezt a kérdést részletesebben egy most megjelenésre váró dolgozatomban taglalom (DETRE ? 1974).

A vastag dolomitösszlet legtetijén *Lingula christomani* SKUP-HOS Lingulida maradványokat tömegesen tartalmazó dolomit és dolomitmárga rétegek vannak, amelyek fenntartásokkal az É-alpi alsó ladini pertnachi rétegekkel párhuzamosíthatók.

Az anisusi-ladini határ pontos megvonása mindkét hegység esetében lehetetlen.

Észak-Magyarország

Az É-magyarországi területeken a triász képződményeket két fő kifejlődési területre lehet osztani. 1., Gömöri kifejlődési terület, 2./Bükk-hegységi kifejlődési terület.

Az anisusi képződmények mindkét kifejlődési területen kövületszegény karbonátos rétegekkel kezdődnek ("Guttensteini" mészkő és dolomit). Erre a Bükk hegységben eruptív összlet következik amelyre világosszinű, finomréteges mészkőösszlet települ, amely szintén nagyon szegény ősmaradványokban.

A gömöri kifejlődési területen az alsó anisusi szintén a kövületszegény "Guttenseini" rétegekkel van jelen, e felett következik az algák, Brachiopodákkal (Aulacothyris angusta /SCHLOTH./, Mentzelia mentzeli /DUNK./, Coenothyris vulgaris /SCHLOTH./, Decurtella decurtata /GIR./) jellemzett "Wettersteini" mészkőösszlet. E fauna részletes vizsgálata még nem történt meg, de eddigi vizsgálataink alapján megállapíthatjuk, hogy leginkább a Mecsek és Villányi hegységi Brachiopoda-faunával korrelálható. Különbözik e faunától abban, hogy a Coenothyris vulgaris itt is gyakori, de egyáltalán nem oly domináns mint az utóbb említett Brachiopoda faunákban. SCHOLTZ G. eddig még publikálatlan vizsgálatai alapján a faunalistát több, e területről még ismeretlen fajjal is kiegészítette, és ezek alapján úgy tűnik, hogy e Brachiopoda fauna fajszámban gazdagabb, mint a Mecsek-Villányi egyes lelőhelyeken szinte Coenothyris vulgaris monospecifikus faunák, de egyedszám tekintetében mintegy két nagyságrenddel elmarad mögöttük. Sajnos még e területről Ammonoidea maradványt egyetlen egyet sem ismerünk.

A "Wetterseini mészkő" e brachiopodás rétegcsoportját a tiefen-graben-kapellei alemeletekhez sorolhatjuk, melyeket az eddigi vizsgálatok

6048

alapján még nem tudunk elkülöníteni. BALOGH K. (1961, p. 283) a Gömöri hegység szlovák területre eső részéből, a szilicei fennsíkáról említ Flexoptychites flexuosus tartalmu vörös tűzkőgumós mészkövet is. Ez a faj jellemző a felsőanisusi kapellei alemeletre.

Az É-magyarországi kifejlődési területeken az anisusi határainak problémái nagyjából ugyanolyanok mint a Mecsek és Villányi hegységi kifejlődésekben. Az alsó határt az eddigi irodalom litológiai alapon vonta meg. Az alsó biosztratigráfiai határt általánosságban a viszonylag gazdag campili Mollusca-fauna (Costatoria costata, Neritaria costata, etc.) kimaradásánál vonhatjuk meg. A felső határt a gömöri kifejlődési területen a "Wettersteini" mészkőösszleten belül a tiefengraben - kapellei Brachiopodák kimaradásánál húzhatjuk meg. A Bükk hegységben az anisusi felső biosztratigráfiai határa teljesen bizonytalan.

A Bükk hegységi anisusi képződmények biosztratigráfiai lehatárolását és tagolását az ősmaradványszegénységgel párhuzamosan nagyon megnehezíti a rendkívül bonyolult szerkezeti felépítés is.

IRODALOM
REFERENCES

- AIRAGHI, C. (1905): Ammoniti triasici (Muschelkalk) del Monte Rite in Cadore. - Boll. Soc. Ital., v. 24, pp. 293-256, Roma.
- ARTHABER, G. (1896): Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. - Beitr. Palaeont. Geol. Oest. - Ung., Orientes. Bd. 10, Heft I., IV., pp. 1-112, 192-242, Wien.
- ARTHABER, G. (1906): Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. - Lethaea geognostica II, Teil. Mesozoicum, Bd. I., 475 p., Stuttgart.
- ARTHABER, G. (1904): A Déli Bakony werfeni rétegeiből és kagylósmeszéből származó új Cephalopoda-leletek és a kagylómész cephalopoda-faunájának revíziója. - A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. kötet, I. rész. Függelék: A Balatonmellék paleontológiája, III. k., III. f., pp. 26 p., Budapest.
- (1903): Neu Funde in den Südlichen Bakony und Revision der Cephalopodenfauna des Muschelkalken. - Result. Wiss. Erforsch. Balatonsees, Bd. I., Teil II., Anhang: Palaeont. Umg. Balatonsees, Bd. III. H. III. Wien.
- ASSERETO, R. (1966): Sul ritrovamento di Cefalopodi Anisici nella Val Romana (Alpi Giulie Occidentali). - Riv. Ital. Paleont., v. 72, n. 3, pp. 591-606, Milano.
- ASSERETO, R. (1969): Sul significato stratigrafico della "zona ad Avisianus" del Trias Medio delle Alpi. - Boll. Soc. Ital., pp. 123-145, Roma.

- ASSERETO, R. (1971): Die Binodosus Zone, Ein Jahrhundert wissenschaftlicher Gegensätze. - Sitzungsberichte Österr. Akad. Wiss. Abt. I., 179. Bd., 1-4 H., pp. 27-53., Wien.
- BALOGH K. (1961): Az É-magyarországi mezozoikum. - A Magyar Áll. Földt. Int. Évkönyve, XLIX. k., 2. f., pp. 279-289.
- BALOGH K. (1964): A Bükkhegység földtani képződményei. - Ibidem. XLVIII. k., 2. f., 719 p.
- BÓNA J. (1971): Dél-dunántuli triász Conodonták. - Kézirat.
- BÖCKH J. (1972): A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész. - M. kir. Földt. Int. Évk. II. k., II. f., pp. 31-166. Budapest.
- (1873): Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theils des Bakony. Teil I. - Mittheilungen aus dem Jahrb. kön. Ung. Geol. Anst. Bd. II., H. II., pp. 25-180., Budapest.
- BÖCKH J. (1876): Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. - Ibidem. IV. k., pp. 129-287.
- DETRE Cs. (1971): A Villányi hg. -i triász makrofauna ujravizsgálata. - Doktori értekezés, Eötvös Lóránd Tud. Egyetem. Term. Tud. Kar, 192 p., Budapest.
- DETRE CS. (1973a): A mecseki triász legjobb megtartású és első rétegtanilag értékelhető Ammonoidea lelete , - Földt. Int. Évi Jel. 1971-ről. (sajtó alatt).
- DETRE CS. (1973): Mit nevezünk pelsóinak? Was ist pelsonisch? a Földt. Közl., 103. k., (sajtó alatt).
- DETRE Cs. (1974): A Mecsek és Villányi hegységi anisusi képződmények biosztratigráfiai határainak és tagolásának problémái. - Földt. Int. Évi Jel. 1972-ről (sajtó alatt).

- DIENER, C. (1900): Neue Beobachtungen über Muschelkalk Cephalopoden des südlichen Bakony. - Result. Wiss. Erforsch. Balaton., Bd. I., Teil II., Anh.: Palaeontologie Umgeb. Balaton., Bd. III. H. II., Wien.
- (1911): Ujabb megfigyelések a Déli Bakony kagylómészcephalopodáin. - A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. k., 1. r., Függlék: A Balatonmellék paleontológiája, III. k., II. f., 21 p., Budapest.
- DIENER, C. (1912): The Trias of the Himalayas. - Geol. Surv. India, Mem. vol. 36, pt. 3, pp. 1-159.
- FRANK, M. (1929): Über die verwandtschaftsverhältnisse der germanischen Triasmyophorien. - Centralbl. f. Min., Geol., Paläont., Jhg. 129, Abt. B, pp. 558-577, Stuttgart.
- GAETANI, M. (1969): Osservazioni paleontologiche e stratigraphiche sull' - Anisico della Giudicarie (Trento). - Riv. Ital. Paleont., v. 75, n. 3, pp. 469-546, Milano.
- GANEV, M. - SZTEFANOV, Sz. - CSATALOV, G. (1970): Granicita Mezdu Dolnija i srednij Trijasza v Tetevenszko (Centralen Prebalkan). - Izv. Geol. Inszt. szer. sztrat. lit. Kn. XIX., pp. 5-14. Szofija.
- GASCHE, E. (1938): Ein Crinoidenkelch aus dem Hydasz der Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. - Neues Jahrb. f. Min. Abh. B.-Bd. 80, pp. 72-112, Stuttgart.
- HAUER, F. (1851): Über die geognostischen Verhältnisse des Nordhanges des nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. - Jahrb. Geol. Reichsanst., Bd. 1., pp. 17-60, Wien.

- HAUER, F. (1853): Ueber die Gliederung der Trias-Lias und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. - Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst., IV. Jahrg. pp. 715-784, Wien.
- KRAUS, H. (1914): Zur Nomenklatur der alpinen Trias. "Guttensteiner Kalk." - Geogn. Jahresh. 26., Jhg. 1913, pp. 262-263, München.
- KOZUR, H. - MOSTLER, H. (1972): Die Conodonten der Trias und ihr stratigraphischen Wert. I. Die "Zahnreihen Conodonten" der Mittel und Obertrias. - Abhandl. Geol. Bundesanst., Bd. 28/1, 53 p., Wien.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. - TOLLMANN, A. (1967): Crinoiden aus den Zentralalpinen Anis. (Leithagebirge, Thörl Zug und Radstätter Tauern). - Wissensch. Arbeiten aus dem Burgenland, 36, pp. 1-33, Eisenstadt.
- KUEHN, O. (1962a): Gutensteiner (Dolomit, Gruppe, Kalk, Massenkalk, Plattenkalk, Schichten). - In: Lexique Stratigraphique International, v. 1., Europe, n. 8. Autriche, pp. 184-186, Paris.
- KUEHN, O. (1962b): Reitzi (Schichten, Zone des trachyceras...), Ibid., p. 385.
- KUEHN, O. (1962c): Studeri (Schichten, Zone des Ammonites, Arcestes, Ptychites) - Ibid., pp. 460-461.
- LEUCHS, K. (1947): Anisisch-ladinische Grenze und ladinische Hallstätter Fazies in den Nordalpen. - Sitzungsber. Österr. Akad. Wissensch. Abt. I., 156 Bd., 7-8. H., pp. 445-459, Wien.

- LÓCZY L. jun. (1912): A Villányi és Báni hegység geológiai viszonyai. - Földt. Közl., XLII. K., pp. 672-695, Budapest.
- LÓCZY L. sen. (1913): A Balaton környékének geológiája és morfológiája. - A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. K., I. rész, 617 p., Budapest.
- (1916): Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik. - Res. Wiss. Erforsch. Balatonsees, I. Bd., I. Teil., Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1872): Ueber ein erst kürzlich aufgefundenes unteres Cephalopoden-Niveau im Muschelkalk des Alpen. - Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Jhg. 1872, Nr. 9, pp. 190-191, Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1973a): Zur Unterscheidung und Paralellisierung der zwei alpinen Muschelkalk-Etagen. - Ibidem, Jhg. 1873, Nr. 16, pp. 236-299.
- MOJSISOVICS, E. v. (1973b): Ueber einige Trias-Versteinerungen aus den Südalpen. - Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., XXIII. Bd., 4. H., pp. 425-238. Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1879): Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. (A. Höldre, Wien).
- MOJSISOVICS, E. v. (1882): Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. - Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., Bd. 10., pp. 1-322, Wien.
- NAGY E. (1968): A Mecsek hegység triász képződményei. (Triasbildung des Mecsek-Gebirges). - Földt. Int. Évk. Jahrb. Ung. Geol. Anst., 51, 1, pp. 1-198, Budapest.

- OTT, E. (1972): Die Kalgallen-Chronologie der alpinen Mitteltrias in Angleichung an die Ammoniten-Chronologie. - Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh., 141, 1, pp. 81-115, Stuttgart.
- PIA, J. (1925): Die Gliederung des alpinen Mitteltrias auf Grund des Diploporin. - Anzeig. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl., 62, pp. 214-217, Wien.
- PIA, J. (1930): Grundbegriffe der Stratigraphie. 252 p. (Franz Deuticke, Wien).
- RAKUSZ Gy. - STRAUSZ L. (1953): A Villányi-hegység földtana. (La géologie de la Montagne de Villány). - Földt. Int. Évk. (Ann. Inst. Géol. Hong.), 41, 2, pp. 1-27 (28-37), Budapest.
- RIEBER, H. (1967): Über die Grenze Anis-Ladin in den Südalpen. - Eclogae Geologicae Helvetiae, vol. 60, no. 2, pp. 611-614, Basel.
- RIEBER, H. (1969): Daonellen aus der Grenzbitumenzone der mittleren Trias des Monte San Giorgio (Kt. Tessin, Schweiz). - Ibidem, vol. 62, No. 2, pp. 257-683.
- RIEDEL, A. (1949): I Cefalopodi anisici delle Alpi Meridionali ed il loro significato stratigrafico. - Memorie Ist. Geol. Univ. Padova, vol. XVI., 22 p., Padova.
- ROSENBERG, G. (1952): Verlage einer Schichtnahmentabelle des Nord und Südalpinen Mitteltrias der Ostalpen. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 42-43 (1949-1950), pp. 235-247, Wien.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1970): Stratigraphie und Stratotypus. - Abhandl. Math.-Nat. K. Akad. Wiss. Lit. Mainz. Jhg. 1970, Nr. 2, 134 p., Wiesbaden.

- SIBLIK, M. (1971): Rhynchonellidni ramenozci anisu Slovenského Krasu.
(Anisian Rhynchonellids from the Slovak Kars Region). -
- Geol. Práce, Správy 56, pp. 163-184, Bratislava.
- SILBERLING, N. J. - TOZER, E. T. (1968): Biostratigraphic classification
of the Marine Triassic in North America. - The Geol.
Soc. Amer., Spec. Paper, Nr. 110, 63. p., Boulder,
Colorado.
- SPATH, L. F. (1934): The Ammonoidea of the Trias (I.) Catalogus of the
Fossil Cephalopoda in the British Museum, (Nat. Hist.),
Pt. 4., 521 p., London.
- SUMMESBERGER, H. - WAGNER, L. (1969): Az anisusi sztratotipus.
- Kézirat, MÁFI Adattár, Budapest. (Németből ford.
DETRE Cs. 1969).
- SKUPHOS, T. G. (1893): Über die Entwicklung und Verbreitung der Partnachschichten
in Voralberg und im Fürstentum Liechtenstein. - Jahrb.
Geol. Reichsanst., Bd. 43, pp. 145-178., Wien.
- TOLLMANN, A. (1968): Beitrag zur Frage der Skyth-Anis-Grenze in der
zentralalpinen Fazies der Ostalpen. - Verh. d. Geol.
Bundesaanst., H. 1-2, pp. 28-44, Wien.
- TOZER, E. T. (1967): A standard for Triassic time. - Bulletin Geol. Surv.
Canada, 156, 103 p., Ottawa.
- TRENKOV, D. (1968): Granicata dolen triász-szreden triász Bulgarija.-
- Izv. na Geol. Inszt. szer. paleontologija, XVII.,
pp. 113-130, Szofija.
- VADÁSZ E. (1935): A Mecsek hegység. - Magyar Tájak Földt. Leírása I.,
pp. 1-148 (Das Mecsek Gebirge, pp. 149-169), Budapest.

WAAGEN, W. - DIENER, C. (1895): I. Untere Trias. In: MOJSISOVICS, E. v.

- WAAGEN, W. - DIENER, C. (1895): Entwurf einer
Gliederung der pelagischen Sediment des Trias-Systems. -
Sitzungsber. Math. - Naturw. Cl. kais. Akad. Wiss.,
CIV, Bd. Abt. I., pp. 1278-1296, Wien.

ZAPFE, H. (1971): Die Stratotypen des Anis, Tuval und Nor und ihre
Bedeutung für die Biostratigraphie und Biostratonomie
der alpine Trias. - Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.,
54, 2, pp. 579-590, Budapest.

STRATIGRAPHIC PROBLEMS OF THE BOUNDARIES AND SUBDIVISION OF THE MIDDLE TRIASSIC ANISIAN STAGE IN THE ALPINE AND HUNGARIAN FACIES REGIONS

Cs. Detre

Abstract

The denomination "Anisian" (Anisus) was given by WAAGEN and DIENER in 1895, who thus denoted the upper stage of the Dinarian Series, in contrast with the lower one called Hydasopian.

The Hydasopian Stage is named after the river Ihelum in Pakistan, called in hellenistic times Hydaspes. In modern terms, the authors designed the "Upper Ceratitic Limestone" on the eastern bank of the river, belonging to the Salt Range, as stratotype.

The name "Anisian" is connected with the Grossreifling occurrences along the river Enns (In Latin: Fluvius Anisus).

WAAGEN and DIENER (l. c.) have not subdivided the Hydasopian, while the Anisian they cut into two substage, the lower being called Balatonian and the upper one Bosnian.

As the index species of the Balatonian Substage they designated the ammonoid species Ceratites binodosus, with its type area in the Balaton Highland. The respective index species of the Bosnian Substage should have been Ceratites trinodosus, with its type occurrences (more correctly, type faunas) at Reutte-Schreyer-Alm Prezzo and Han Bulog.

PIA (1930) promoted the Anisian to a substage, comprising as a lower stage the Hydasopian, and the Pelsonian and Illyrian stages as its upper part. He designed the type regions of all these three stages in the Southern

Alps, thus completely disregarding the original definitions given by WAAGEN and DIENER in 1895.

In later literature, PIA's subdivision has become rather common and was adopted by the majority of the authors.

In the Alpine facies region the problem of the Scythian/Anisian biostratigraphic boundary has not been settled yet, due to the poorly fossiliferous nature of the transitional formations, and particularly to the complete lack of ammonoids in them (e.g. the Guttenstein Limestone).

For a long time, the problem of the Binodosus and Trinodosus Zones was a crucial point in Anisian biostratigraphy. There have been divergent opinions on the possibility of their distinction from each other. It is a fact that these two species have not been found together in any Alpine profile.

ASSERETO (1971) revised the Ammonoidea faunas of both the South and the North Alpine (Grossreifling) classical localities.

The Anisian stratotype at Grossreifling was designated by ZAPFE (1971) just on the basis of ASSERETO's studies. In fact, this is a complex stratotype comprising three sections as follows (from bottom to top):

1. Rahnbauerkogel: the lowermost fauna horizon represented by Balatonites species
2. Tiefengraben: with an Ammonoidea fauna characteristic of the Binodosus horizon.
3. Kapelle bei Salzbrücke: with the typical fauna of the Trinodosus horizon.

ASSERETO (1971) succeeded in correlating the Ammonoidea faunas of Grossreifling with those of the classical localities in the Southern Alps.

Neither ASSERETO (1971) nor ZAPFE (1971) touched the problem of the biostratigraphic boundaries of Anisian. No boundary stratotypes have been designated so far.

In connection with the Hydasopian substage of WAAGEN and DIENER (1895), SPATH (1934) pointed out that the Anasibirites bearing fauna of the "Upper Ceratite Limestone" is older than the Alpine Upper Scythian (Campilian). From the Alpine "Hydasopian" (sensu PIA 1930) no Ammonoidea are known. It is rather uncertainly defined biostratigraphically and the "Hydasopian" denomination is by no means justified.

A new light is shed on Alpine Lower Anisian biostratigraphy by the works of SUMMESBERGER and WAGNER (1969), ASSERETO (1971) and ZAPFE (1971). ASSERETO (1971) correlated one part of the Guttenstein Limestone series in the Scheibling Graben (Grossreifling area), from which SUMMESBERGER and WAGNER described the occurrence of Dadocrinus gracilis, with the Balatonites bearing beds of Rahnbauerkogel.

In the literature on Alpine Lower Anisian biostratigraphy since PIA (1930) the name "Pelsonian" has been widely used in chronostratigraphic sense. It would comprise the Middle Anisian *Paraceratites binodosus* Ammonoidea Zone and the *Decurtella decurtata* brachiopod Biozone, respectively.

The denomination is of Latin origin: *Lacus Pelso*, i. e. Lake Balaton - At first, it was used as "Balatonisch" for the lower part of the bipartite Anisian, by WAAGEN and DIENER (1895, p. 1293): "Der *Binodosus* Zone entspricht die Balatonische, der *Trinodosus*-Zone die Bosnische Unterstufe. Die erstere Benennung spielt auf die Umgebung des Platten-Sees an, wo die reiche Gliederung des unteren Muschelkalkes durch die vervienstvollen Arbeiten von J. Boeckh ueber die Trias des Bakony-Waldes nachgewiesen wurde."

LÓCZY (1916), relying on the study by ARTHABER (1903) denied the existence of the *Binodosus* Zone (originally, in J. BOECKH's work, "Arcestes

studerii horizon"), referring the respective beds into the Trinodosus Zone, making no mention whatsoever of C. binodosus in the Anisian of the Balaton Highland.

PIA (1930) added to the confusion by designating the characteristic formations and faunas of the Pelsonian, just as in the case of the Hydaspien, in the Southern Alps.

With regard to priority, the stratotype of Pelsonian is to be designated in the area originally mentioned by WAAGEN and DIENER, viz. in the Balaton Highland. The most appropriate profile is provided by the Malomvölgy Forrás-hegy at Felsőörs village, exposing a continuous sedimentary sequence from Lower Anisian to Upper Ladinian. The exposure is actually rather poor, could be, however, much improved by some earthwork. This choice is supported also by the fact that this is the best-studied Middle Triassic profile in the region.

Balatonites balatinicus (MOJSISOVICS) could serve as index species of the Pelsonian Substage, which seems to indicate the lowermost Ammonoidea horizon in the Balaton Highland as well as at the Grossreifling localities.

The boundaries of the Balatonites balatinicus Biozone in the Balaton Highland are rather uncertain. The lower and upper boundaries have not been established at the type locality of the species (Mencshely village) and in its other occurrences, either (Köveskál, Hidegkut). State of exposition and continuity of these sequences, however, are much less favourable, than for the Felsőörs profile.

However, in the Felsőörs section not a single specimen of Balatonites balatinicus has been found. The Trinodosus beds described by ARTHABER (1903) and by LÓCZY (1916) are underlain by brachiopod and crinoid bearing beds characterized by the species Caucasorhynchia altaplecta (BOECKH) and "Rhynchonella" attilina BITTNER. Crinoidal stem fragments seem to belong to the Dadocrinus gracilis group.

From the very similar brachiopod bearing beds at Kövekál Balatonites balatonicus specimens are known. Poorly preserved specimens collected from brachiopod bearing beds at Felsőörs may belong to this species, or to another species of the zone. It is not unlikely that further search will lead to the discovery of good specimens of Balatonites balatonicus as well.

As for the type localities of the Bosnian Substage as defined by WAGEN and DIENER (1895), it turned out that these contain condensed faunas (SILBERLING and TOZER 1968, GAETANI 1969, ZAPFE 1971).

Accordingly, the author proposes the following subdivision of the Anisian.

I. Pelsonian Substage

Proposed holostratotype: Hungary, Balaton Highland, Forráshegy section of Malom-völgy valley at Felsőörs village.

Index species: Balatonites balatonicus (MOJSISOVICS), Caucasorhynchia altaplecta (BOECKH), "Rhynchonella" attilina BITTNER.

Known occurrences: Balaton Highland, Northern and Southern Alps and Slovakia (?).

The proposal is supported by priority and by the fact that this profile has been much better studied than the Rahnbauerkogel lowermost portion of the Anisian stratotype. There is no prescription which would make obligatory to designate the stratotype of a defined substage within the stratotype of the stage itself.

II. Tiefengrabenian Substage

Proposed holostratotype: Austria, Steiermark, Grossreifling, Tiefengraben section.

Index species: Paraceratites binodosus (HAUER).

Known occurrences: Northern and Southern Alps, Balaton Highland (?), Mecsek Mts.

III, Salzabrückian Substage

Proposed holostatotype: Austria, Steiermark, Grossreifling section, Salzabrück.

Index species: Paraceratites trinodosus (MOJSISOVICS),

Known occurrences: Northern Alps. Southern Alps, Balaton Highland.

It would be possible to unite the Tiefengrabenian and Salzabrückian into a single substage (?) Reiflingian, including the biozones Paraceratites binodosus and P. trinodosus.

In the Alpine facies province, it is impossible to draw the Scythian Anisian boundary on the basis of Ammonoidea. It is very likely that the bivalvian species Costatoria costata (ZENKER) is the key of the problem indicating the uppermost beds of the Scythian. This assumption must be, however, verified by means of a thorough revision of this species.

The lower boundary of the Dadocrinus gracilis (BUCH) Biozone falls beyond doubt within the Anisian, the upper boundary of this Biozone is, however, rather uncertain, just like the upper biostratigraphic boundary of the Anisian, for which no boundary stratotype has been designated.

ASSERETO (1969) considers the Avisianus Zone as characteristic of the Anisian/Ladinian boundary (where it occurs).

The first undoubtedly Ladinian biozone is that of Protrachyceras reitzi (BOECKH).

Consequently, the Felsőörs section is very suitable for being chosen as the Anisian/Ladinian boundary stratotype, because in it the boundaries of the P. reitzi Biozone are precisely established, in contrast to most of the Alpine localities.

Taking into account the newest achievements of Alpine biostratigraphy, based on the revision of Ammonoidea ranges and classical Ammonoidea

faunas, the necessity of revision of the "classical" Anisian brachiopod (Decurtella decurtata, Piarorhynchia trinodosi) biozones as well as those of Dasycladacea defined by PIA is evident. Their correlation with the Ammonoidea zonation is very difficult. Additional aid is hoped from the advances in Conodonts and Holothurioidea studies, which are of growing, but all the same of secondary and auxiliary role.

Review of the Anisian sequences in South and North Hungary

In the Mecsek and Villány Mts. (South Hungary) the Scythian/Anisian boundary can be drawn at the top of the Costatoria costata (ZENK.) bearing carbonate beds. These are overlain in both mountains by a thick carbonate sequence yielding a poor molluscan fauna and some remnants of Dadocrinus gracilis (BUCH). This sequence can be assigned to the Pelsonian (auct.) Substage. Higher up there is a thin member with abundant brachiopod fauna: from its lowermost beds one single specimen of Paraceratites binodosus has been found in the Mecsek Mts. The predominant brachiopod species of this member is Coenothyris vulgaris (SCHLOTHEIM), Tetractinella trigonella (SCHLOTHEIM) being common in the lower part, while the upper part yields almost exclusively C. vulgaris. This brachiopod fauna denotes the Binodosus-Trinodosus Zone level. In both mountains it is overlain by carbonate beds devoid of any fauna: the next fossiliferous ones suggest already the Ladinian (Trigonodus bearing group in the Mecsek, Lingula christomani SKUPHOS bearing beds in the Villány Mts). The latter can be correlated with the Partnach Beds in the Northern Alsp.

In the Gömör and Bükk facies regions of North Hungary the upper boundary of the Scythian is indicated by the disappearance of C. costata as well, the Lower Anisian being represented by the poorly fossiliferous "Guttenstein" Beds. In the Gömör facies region these are overlain by algal and brachiopod bearing "Wetterstein" Beds. The studies done so far on the latter do not allow the subdivision and the drawing of the upper boundary of the Anisian. The brachiopod fauna is rather similar to that of the Mecsek

and Villány Mts, with slightly higher number of taxa and less marked predominance of Coenothyris vulgaris.

In the Bükk facies region according to K. BALOGH (1964) the middle part of the Anisian is represented by igneous rocks, overlain by a thick limestone series, paleontologically barren. Accordingly, the biostratigraphic subdivision as well as the drawing of the upper boundary of the Anisian is impossible here:

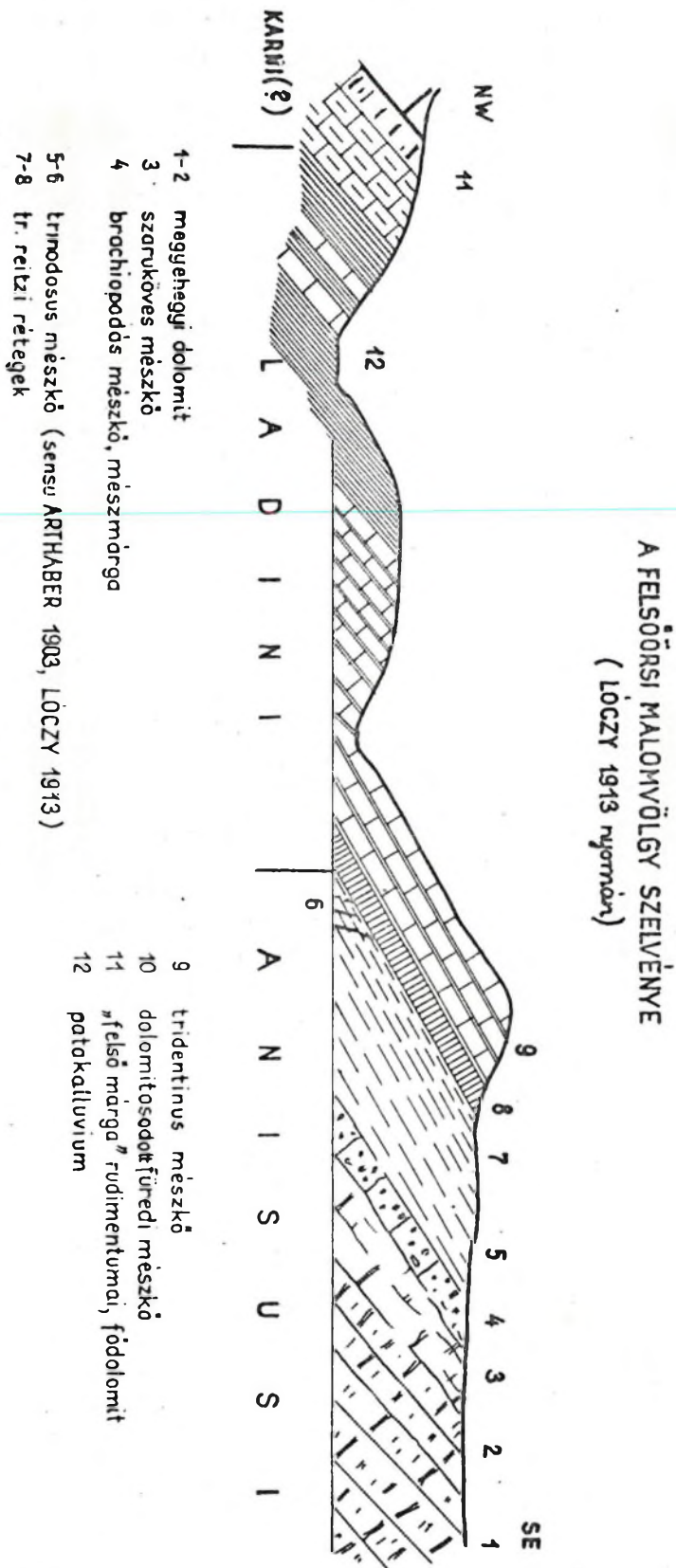
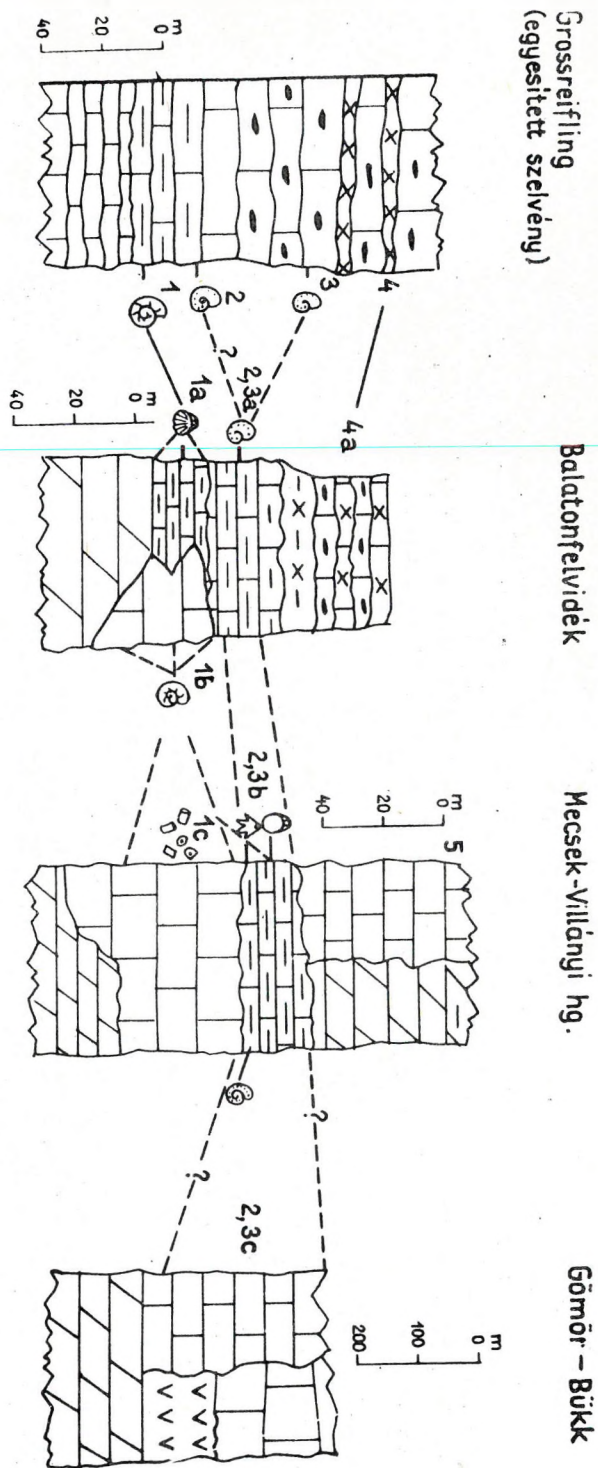


Fig. 1. The profile of the Malomvölgy at Felsőörs

Emelet : Stage :		Alemelet : Substage :		Sztratotípus : Stratotype :	Ammonoidea biozóna : Ammonoidea biozóna :
ANISUSI ANISIAN	REIFLINGI REIFLINGIAN		KAPELLEI KAPELLE	Ausztria , Stajeroszág Ausztria, Styria Grossreifling, Kapelle bei Salzabrücke	Paraceratites trinodosus (MORSISOVICS)
	TIEFENGABEN TIEFENGABEN		Ausztria, Stajeroszág Ausztria, Styria Grossreifling, Tiefengraben	Paraceratites binodosus (HAUER)	
	PELSOI PELSONIC		Magyarország, Balatonfelvidék Hungary, Balaton Highland Felsőörs, Malomvölgy, Forráshegy	Balatonites balatonicus (MORSISOVICS)	

2. ábra: Javasolt modell az anisusi emelet alemelet felosztásához.

Fig. 2.: A proposed scheme for the substages of the Anisian Stage



3. ábra: Az anisusi sztratotípus és a magyarországi anisusi rétegsorok korrelációja.

Fig. 3.: Correlation of the Anisian stratotype and the Anisian sequences of Hungary

3. ábra magyarázat:

- 1: Rahnbauerkogel-i Balatonites balatonicus fauna.
- 1a: Balatonfelvidéki Brachiopoda-fauna, Caucasorhynchia altaplecta, "Rhynchonella" attilina, (Felsőörs, Köveskál, Nagyvázsony.)
- 1b: Balatonfelvidéki Balatonites balatonicus fauna. (Mencshely, Csicsó, Köveskál, Hidegkut.)
- 1c: Mecsek és Villányi hegységi Dadocrinus gracilis-es rétegek.
- 2: Tiefengraben Ammonoidea fauna (Paraceratites binodosus)
- 3: Kapelle bei Salzbrücke-i fauna (P. trinodosus)
- 2, 3a: Balatonfelvidéki Binodosus(?)-Trinodosus fauna (Felsőörs, Köveskál, stb.)
- 2, 3b: Mecsek és Villányi hegységi Brachiopoda fauna. (Alsó részén: P. binodosus, Tetractinella trigonella, felső részén csaknem Coenothyris vulgaris monospecifikus fauna).
- 2, 3c: Gömöri algás, brachiopodás "Wettersteini" mészkőösszlet.
- 4: Grossreiflingi faunaszegény "Buchensteini" rétegek.
- 4a: Balatonfelvidéki Reitzi-s rétegek.
- 5: Mecseki trigonodosus mészkő és villányi Lingula christomani-s dolomit, dolomitmárga összlet.

Fig. 3. Correlation of the Anisian stratotype and the Anisian sequences of Hungary

Legend:

- 1 = Balatonites balatonicus fauna of Rahnbauerkogel
- 1a = Brachiopod fauna of the Balaton Highland, Caucasorhynchia altaplecta, "Rhynchonella" attilina (Felsőörs, Köveskál, Nagyvázsony)
- 1b = Balatonites balatonicus fauna of the Balaton Highland (Mencshely, Csicsó, Köveskál, Hidegkut)
- 1c = Dadocrinus gracilis-bearing beds of the Mecsek and Villány Mts.
- 2 = The Ammonoidea fauna of Tiefengraben (Proceratites binodosus)
- 3 = Kapelle bei Salzbrücke fauna (P. trinodosus)
- 2, 3a = Binodosus(?), - trinodosus fauna of the Balaton Highland (Felsőörs, Köveskál, etc.)
- 2, 3b = The brachiopod fauna of the Mecsek, and Villány Mts (P. binodosus, Tetractinella trigonella in its lower part, a nearly monospecific Coenothyris vulgaris fauna in its upper part)
- 2, 3c = Algal and brachiopodal "Wetterstein" limestone sequence of Gömör
- 4 = Poorly, fossiliferous "Buchenstein" beds of Grossreifling
- 4a = Reitzi beds of the Balaton Highland
- 5 = Trigonodus limestone of the Mecsek and the complex of Lingula christomani-bearing dolomite and dolomitic marl of the Villány Mts.

ŐSLÉNYTANI VITÁK (Discussiones Palaeontologicae) 22, (1975) Budapest pp.51-80

A BUDAPESTTŐL ÉSZAKKELETRE ELTERÜLŐ TERÜLET PALEOGÉNJÉNEK ŐSFÖLDRAJZA

I. Rész: A FELSŐ LUTÉCIAITÓL A KISCELLI AGYAG/TARDI AGYAG HATÁRÁIG

Sztrákos Károly

A Budapesttől északkeletre elterülő területen, pontosabban az Északi Középhegységben és az Alföld északi részén számos szénhidrogén-kutató furás mélyült, melyek paleogén üledékeket harántoltak. A Kőolaj- és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratóriumban őrzött anyag alapján ujravizsgáltam valamennyi furás felső lutéciai-priabonai és tardi mintáját, a mezőkeresztesiek kivételével. A kapott eredményeket az irodalmi adatokkal kiegészítve jó képet alkothattunk a paleogén transzgresszió lefolyásáról. A szénhidrogénkutató furások ritka magvétele nem alkalmas arra, hogy pontosan kövessük a tenger apróbb oszcillációit, de arra megfelel, hogy megfigyeljük a változás fő tendenciáit és a szóbanforgó képződmények földrajzi elterjedését.

1. A transzgresszió menete

Felső lutéciai

A Dunától keletre, a középhegység csapásirányában két helyről ismert eddig felső lutéciai : Kósdról és Cinkota-Mátyásföld környékéről. Kósdon a dachsteini mészkőre konglomerátum, majd a széntelegeket tartalmazó édesvízi mészkő következik, melyre csökkentsósvízi agyagmárga települ, gazdag molluszkfaunával (TELEGDI ROTH L. 1901; VADÁSZ E. 1910; TASNÁDI KUBACSKA A. 1925). VADÁSZ E. szerint a molluszkfaunában igen sok felső eocénben és alsó oligocénben élő alak is van, melyek alapján a faunás rétegeket a középső-felső eocén határra helyezte. TASNÁDI KUBACSKA A. szerint a fauna még fiatalabb, felső eocén.

Budapesten a Cinkota-2., -6. és a Mátyásföld-1. furások, valamint a békásmegyeri fürdő területén mélyült furás (VITÁLIS S. 1935) harántolt felső lutéciai rétegeket. A rétegsor a Cinkota-6. furásban a legteljesebb. A furás az alaphegységet nem érte el, a legidősebb ismert rétegek homokkő, homokos agyagmárga, agyagmárga váltakozásából állnak és a legalsó minta (2378-2379,5 m, Radiolaria, szivacstü, molluszka töredékek) kivételével faunát nem tartalmaznak. 2230-2231,4 m között találjuk az első tengeri faunát tartalmazó betelepülést (Quinqueloculina sp., Reussella sp., Cibicides lobatulus (WALKER et JACOB) Asterigerina cf. rotula (KAUFMANN), Nummulites variolarius LAMARCK-a Nummulitest KECSKEMÉTI T. volt szives meghatározni). Az efölött lévő rétegek (agyag, márga, homokkő) kőszenes betelepüléseket is tartalmaznak. Foraminifera fauna nincs bennük, de molluszkák annál bőségesebben. KISS-KOCSISNÉ BÁNYAI M. (1955) szerint a fauna egyezik a kősdival, így azzal egykori. 2007,5 m-től felfelé a foraminiferák egyre gyakoribbak, a tenger mélyülésének megfelelően. Az 1931,5 - 1933,5 m között vett minta faunája alsó priabonai: Tritaxia szaboi (HANTKEN), Uvigerina cf. multistriata HANTKEN, Anomalina dalmatina v. BELLEN, Anomalinoides granosus (HANTKEN), Planulina costata (HANTKEN), Turborotalia cerroazulensis applanata (HANTKEN), stb.

A Cinkota-2. furásban két magot vettek a lutéciaiból (1506,5 - 1507,5 m, 1462-1465 m). Foraminiferát nem tartalmaznak, a molluszkák alapján felső lutéciaiak. Az efölé települő mészkő már priabonai.

A Mátyásföld-1. furásban a triász dolomitra vörös agyag települ, melyben kőszén-szikok, breccsarétegek vannak. A 64 m vastag lutécium fedőjében felső eocén mészkő van.

A VITÁLIS S. (1935) által a békásmegyeri furásból említett középső-alsó eocén és paleocén rétegek szintén a felső lutéciumba sorolhatók, mivel a közelben lévő legidősebb eocén előfordulások (Pilisvörösvár, Cinkota, Kősd) mind ilyen korúak. Az itteni lutécium édesvízi-csökkenősvízi fáciesű, alsó részén kőszén-sinórokkal. Ennek fedője is felső eocén, nummuliteszes-diszkociklinidás mészkő.

Az eddigi adatok alapján a lutéciai tenger déli partja területén Budakeszi-Pilisvörösvár-Pomáz-Békásmegyer-Mátyásföld vonalában húzódnak. Keleti határáról adatunk nincs, a Kósd és Cinkota között mélyült furások a felső eocénben álltak meg.

A Bükk hegységből említett alsó-középső eocén rétegek (KOC SIS J. 1891, MAJZON L. 1966) az ujravizsgálat alapján priabonaiak (VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1967). Kétséges a MAJZON L. (1966) által az Őrszentmiklós-III. furásból említett miliolinás mészkő lutéciai kora is.

Priabonai emelet

Az alsó priabonaiiban a tengerelőntés tovább haladt kelet felé. Ennek eredményeként a Budai hegység nagy részét elborította a tenger (DUDICH E., 1959). A felső eocén alapkonglomerátumra a nummuliteszes-diszkociklinidás-lithothamniumos mészkő települ. Hasonló fáciesű a felső eocén a Dunabalparti rögökben is. VADÁSZ E. (1910) megfigyelte, hogy a legészakibb mészkő előfordulásokban (Romhány) a kőzet szinte teljesen lithothamniumokból áll, délebbre (Nagyszál) a lithothamniumok különálló gumók, Csóváron pedig finom törmelék formájában találhatók meg. A jelenség a tengerparttól való távolodással és az ezzel párhuzamos, déli irányban mélyebb aljzattal magyarázható.

A sósárvári szénhidrogénkutató furásokban (Sós-2., -3., -4.) talált mészkőben gyakoriak a lithothamniumok, a bryozoák ritkábbak. A foraminifera fauna sekélytengeri: Miliolina félék, gömbölyded Elphidium sp., Cibicides lobatulus (WALKER et JACOB), Planorbulina mediterraneensis (ORBIGNY), Asterigerina rotula (KAUFMANN), A. cf. bartoniana (TENDAM), stb. A fácies a Nagyszál-csóvárira emlékeztet. Nummuliteszeket és diszkociklinákat a minták nem tartalmaztak.

A dunabalparti rögöktől délre elterülő részen mélyült furások ezt a szintet nem érték el. A Cinkota-mátyásföldi furásokban az alsó priabonai

más fáciesű, mint az eddigiek voltak. Az itteni márga-mészmárgában nagyforaminiferák nincsenek (Ci-6.), de az *Uvigerinák* és a plankton foraminiferák előfordulnak (*Turborotalia cerroazulensis applanata* (HANTKEN), *Subbotina eocæna* (GÜMBEL), *S. linaperta* (FINLAY), *Catapsydrax cf. unicava primitiva* (BLOW et BANNER), *Globigerinatheka globosa* (HANTKEN) = *G. tropicalis* (BLOW et BANNER). A tenger mélysége itt elérte (esetleg meghaladta) a 100m-t. A Mátyásföld-1. furásban kb. 20 m vastag mészkő után következik az előbbi fácies, hasonló faunával (*Uvigerina multistriata* HANTKEN, *Bolivina reticulata* HANTKEN, *Anomalina affinis* (HANTKEN), *A. cf. dalmatina* v. BELLEN), *Anomalinoides granosus* (HANTKEN), *Turborotalia cerroazulensis* (COLE).

Valószínűleg alsó priabonai a Tura-1. furás mészköve, azonban ezt az előkerült faunával igazolni nem tudjuk: *Miliolina*-félék, molluszka töredékek, *Echinoidea* és *Holothuroidea* töredékek.

Bugyi és Sári környékén a priabonai alsó részében szárazföldi képződmények találhatók. A Sári-1. furás 1298,5 - 1143 m között lilás-vörös-szürke színű, aleurit, agyag, konglomerátumból álló összletet harántolt. A konglomerátum kavicsanyaga kvarcitpala, szericitkvarcit, fillit és dolomit, márga, mészkő, szarukőből állt, és bontott vulkáni kőzet kavicsa is volt benne. 1143 m-től 1107 m-ig édesvízi volt az üledékképződés (homokkő, agyag, agyagmárga, kőszenes nyomokkal). A szakasz korát a benne talált vulkáni tufák a felső eocénben rögzítik (dácit vagy dácitoandezit tufa). Az édesvízi képződményekre budai márga települ, az 1154,5 - 1164 m közötti markolásban talált *Bulimina truncana* GÜMBEL és *Turborotalia increbescens* (BANDY) előfordulása alapján.

Az itteni szárazföldi összlet a Bugyi-3. furásban is megtalálható (tarka homokkő, konglomerátum, agyag), 67,3 m vastagságban (a furó ebben állt meg).

Az Ujhartyán-1. furásban talált eocén a Sári-1-ével hozható kapcsolatba.

A Sári-bugyiihoz hasonló szárazföldi-édesvizi rétegek az Északi Középhegységben is vannak. Előfordultak a Recsk-I., - II. furásban (MAJZON L. 1949), a Bükkszék-É-1., Egerszalók-1., Ostoros-É-1., Noszvaj-3., a Mezőkeresztes-28., -69., -73., -80. (BÉRCZINÉ MAKK A; 1972) szénhidrogénkutató furásokban, Eger, Várhegy, Cserepestető, Bükkzsérc, Cserépfalu, Kács, Kisgyőr, Bekény (SCHRÉTER Z. 1939), és Felsőtárkány (VITÁLISNÉ ZILAHY L., 1967) környékén. Mivel a rátelepülő tengeri képződmények középső priabonaiak, így az alsó priabonaiba sorolhatók a fenti szárazföldi-édesvizi rétegek.

A transzgresszió fő iránya a priabonai középső részén is keleti. Ez a Budai hegység területén a bryozoás márga fácies fellépésével, és továbbá, az addigi partvonaltól délre eső területek elöntésével jelentkezik (DUDICH E. 1959). A bryozoás márga fácies a Veresegyház-1. furásban is megvan, a Discocyclinák, Aktinocyclinák, Nummulitesek és Bryozoák gyakorisága jellemzi, a Lithothamniumok viszont hiányzanak. A víz mélysége 80 m-re tehető. A Cinkota-mátyásföldi furásokban talált eocén ismét egy fokkal mélyebb, mint az eddigiék (ez a korábban elkezdődött süllyedés eredménye). Faunája: Cylindroclavulina rudislostia (HANTKEN), Uvigerina hantkeni CUSHMAN et EDWARDS, Globocassidulina inexculta (FRANZENAU), Eponides elegans (HANTKEN), Anomalina dalmatina v. BELLEN, Globigerina tripartita KOCH, stb. A víz 100 m-nél mélyebb lehetett.

A turai és sóshartyáni mészkőösszletben valószínűleg a középső priabonai is benne van. A Recsktől keletre fekvő területen a szárazföldi üledékképződést a tengeri váltotta fel. A tengeri üledékek (mészkő, mészmárga, agyag, agyagmárga) a szárazföldieken túlterjedve is megtalálhatók. A mészkőfáciesben Nummulitesek (N. fabianii Prever, N. incrassatus HARPE), Discocyclinák, Lithothamniumok találhatók, az agyagosabb részekben a felső lutéciaihoz hasonló fauna figyelhető meg (ld. pl. Budakeszi szanatórium). A hasonlóság az azonos fácies következménye, a bükki rétegekben megtalálhatók a felső eocénre jellemző fajok (nagyforaminiferák, Almaena epistominoidea (MARIE), ld. VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1967, Halkyardia maxima CIMERMAN,

míg a lutéciaira jellemzők hiányzanak. E hasonlóság tulértékelése okozta azt, hogy az egerszalóki, demjéni és bekényi elphidiumos-miliolinás rétegeket a lutéciai ill. a londoni emeletbe sorolták (MAJZON L. 1966).

A felső priabonaira a budai márga fácies általánossá válása jellemző. A Budai hegységet erre az időre teljesen elborította a tenger (DUDICH, 1959). A Budai hegységi anyagon végzett vizsgálatok során bebizonyosodott, hogy a budai márga faciologikailag nem egységes képződmény (DUDICH E., 1959. SZTRÁKOS K. 1972, BODA J. - MONOSTORI M. 1972). Gyakoriak a tufabetelepülések. Ezt a képződményt a szénhidrogénkutató furások sok helyen föltárták. A Csepel-2. furásban lithothamniumos, Asterigerina rotulás mészkőből fejlődik ki, gyér faunát tartalmaz. A Cinkota-mátyásföldi furásokban a budai márgával azonos fáciesű középső priabonából alakul ki, mikrofaunája gazdag. A Veresegyház-1. -ben bryozoás márgára következik. Ismert még a Sződ-1. furásból (márga) és a Gödöllő-1-ből (itt mészkő fáciesben van meg). A Sári-1-ben szárazföldi édesvízi képződményekből fejlődik ki, az Ujhartyán-1-ben vulkáni tufák között képez vékony betelepüléseket. A romhányi és alsópetényi globigerinás márga (VADÁSZ E. 1960) is ebbe a szintbe tartozik. Az említett területtől keletre, a Mátra vonaláig még nem ismerjük annak utólagos lepusztulása, ill. a furási adatok hiánya miatt, Recsk és Bükszék környékén jól követhető szintet alkot (MAJZON L. 1949, 1966). A Bükkalján részben az idősebb, sekélytengeri képződményekből fejlődik ki, de déli irányban is transzgredál, a sekélyvízi fáciesek kimaradásával. Ez figyelhető meg az Ostoros-1., Bogács-3., -6., Cserépvár-4. furásokban. Ezen kívül megfúrták az Egerszalók-2., Andornaktálya-5., -8., Demjén K-6., Szomolya-1., és a Sály-1., -2., -3., -4. furásokban. A Demjén-1., -2., -3. furások mészkő rétegei a budai márga heteropikus fáciesei, ugyanis mindkét képződmény ugyanabba az alsó oligocén, foraminiferákat még ritkán tartalmazó agyag-agyagmárgába megy át folyamatosan. A mezőkeresztes-i furásokban is megfigyelhető hasonló jelenség, ahol a planktonos márga DK felé spiroplectamminás márgába, majd miliolinás mészmárgába megy át (BÉRCZINÉ MAKK A. 1972). A budai típusú márga a Kerecsend-1 furásban is megvolt. Legdélebbi előfordulása a Bükkalján az Egerlövő-1. furásban van, a fácies itt mélyvízi, planktonos.

A budai márga bentosz foraminifera faunájának feldolgozása még hátra van. Plankton foraminiferák alapján két szintet lehetett benne elkülöníteni. A képződmény alsó határán tűnnek el a Discocyclinidae-k és a Turborotalia cerroazulensis cocoaensis (CUSHMAN), a felső pedig a Turborotalia increbescens és Globigerina postcretacea zónák határával egyezik. Ez egyszersmind az eocén/oligocén határ is (SZTRÁKOS K. 1975).

Alsó oligocén

A budai márga a tardi agyagba fokozatosan megy át. Az átmenet mind kőzettani, mind őslénytani szempontból folyamatos. Kőzettanilag az üledékek mésztartalmának csökkenése, őslénytanilag a fauna szegényedése jellemzi. A faunából először a bentonikus, majd kicsivel később a planktonikus alakok is eltűnnek (SZUROVINÉ HAJÓS M. 1955, SZTRÁKOS K. 1972, 1975, MONOSTORI M. 1973). A változás a pireneusi mozgásokkal van kapcsolatban (MÉSZÁROS-DUDICH, 1968). Az alsó oligocénben lezajlott "infraoligocén" denudáció segítségével a tardi agyagot két szintre lehet osztani.

Alsó tardi szint

Jellemzője, hogy a budai márgából folyamatosan fejlődik ki, regresszív jellegű képződmény. Mikrofaunája a budai márgáéból származik. Ha a *Bolivina antegressa* SUBBOTINA, a *Subbotina eocaena* csoport alakjai, a *S. linaperta* (FINLAY), *Globocassidulina subglobosa* - *Cassidulina vitalis* közötti átmeneti alakok jelen vannak, a szint pontosan azonosítható. A foraminiferák ritkák, de igen sok a halmaradvány. Ezt a szintet Budapesten a Gellérthegy-5., Rózsadomb 8/3 és a Törökvész utcai, valamint Bükkalján az Egerszalók-2., Demjén-1., -2., Eger-2., Sály-1., -2., -3., -4., Bükkszék Ny-2. furásokban sikerült megfigyelni, BÉRCZINÉ MAKK A. (1972) a mezőkeresztesi területen is kimutatta. A szint a plankton foraminiferák alapján alsó oligocén (SZTRÁKOS K., 1975).

A furások zömében ez a szint hiányzik. Ez annak a következménye, hogy az infraoligocén denudáció során ezek a rétegek, sőt, az eocénből is több-kevesebb lepusztult. Ez a lepusztulási szint jelzi a határt a tardi szint két része között. Ahol a rétegsor folyamatos a tardi agyagon belül (vagy annak látszik), ott az első bemosott foraminifera fauna jelzi azt, hogy a két szint határán vagyunk.

Igy lehet elkülöníteni ezeket a Rózsadomb 8/3, a Törökvész utcai és a sályi furásokban (a Rózsadomb 8/3-ban 38,2 m-től a budai márgából és a bryozoás márgából besodort faunaelemek figyelhetők meg, A Törökvész utcában ugyan-ez a szint folytatódik. A sályi furásokban a Bükk hegység felől áthalmozott, sekélytengeri alakok jelzik a határt (Pararotalia lithothamnica (UHLIG), Asterigerina bartoniana (TEN DAM), Nummulites sp.). Mezőkeresztesen a homokkő-konglomerátum szint jelzi az üledékképződésben beállt változást. Ilyen jelek hiányában a két szint nem elválasztható.

Felső tardi szint

Általában diszkordánsan települ az idősebb (alsó oligocén, eocén) képződmények lepusztított felszínére. Ezzel indul a középső oligocén transzgresszió. Első lerakódása helyenként homokkő-konglomerátum (Tóalmás-2., Szomolya-1., Mezőkeresztes), de helyenként a tengerelöntés első üledéke agyagos (Cserépváralja-4., Csepel-2.). Mig a Mezőkeresztes-Ostoros vonaltól nyugatra a kőzetfácies a budapestivel egyezik (sötétszürke, lemezes, sávos agyag), addig attól keletre a tardi nem különíthető el a kiscelli agyagtól (ezt figyeltem meg a Szomolya-1. és a sályi furásokban).

Az utóbbi területen a foraminiferás betelepülések gyakoriak az egyébként csak halmaradványokat tartalmazó összletben, az előbbin ezek jóval ritkábbak.

A Szomolya-1. furásban lévő egyik ilyen betelepülés faunája (1101-1109 m): Trochamminoides sp., Rhabdammina sp., Lenticulina sp., Gyroidinoides girardana (REUSS), Bolivina crenulata CUSHMAN, Globocassidulina globosa (HANTKEN), Eponides umbonatus (REUSS), Anomalina affinis (HANTKEN), Cibicides sp., Turborotalia munda (JENKINS), Globigerina offici-

nalis SUBBOTINA, G. cf. angustiumbilocata BOLLI. A Gellérthegy-5. furás-ban, 36 m-ben: Rhabdammina sp., Karrerella sp., Cyclammina acutidorsata (HANTKEN), C. rotundidorsata (HANTKEN), Dentalina sp., Nodosaria sp., Uvigerina cf. hantkeni CUSHMAN et EDWARDS, Pullenia quinqueloba REUSS, Gyroidinoides mamillata (ANDREAE), Anomalina similis (HANTKEN), Heterolepa dalmatina (v. BELLEN), H. costata FRANZENAU. A halmaradványos és foraminiferás fáciesek váltakozását LELKES Gy. (1970) is megfigyelte a Szépvölgyi uti agyagbánya kiscellien szelvényében. A felső tardi szintben talált foraminifera fauna, valamint a kiscelli agyaggal való váltakozás ténye arra utal, hogy a tardinak ez a része a kiscelli agyaggal egy egységet képez. A szénhidrogénkutató furásokban az elektromos szelvények segítségével a két formáció gyakran nem különíthető el.

Tudjuk, hogy a kiscelli agyag a teljes rupéliennek csak a felső szintjére (*Sphenolithus distentus* nannoplankton zóna, CÍCHA et al., 1972, BÁLDINÉ BEKE M. - BÁLDI T. 1974) korlátozódik. A kiscelli agyaghoz kapcsolódó felső tardi szint ilyen módon a rupélien alsó részén helyezhető.

A tardi agyag legvastagabb a Gellérthegy-Tóalmás-Mezőkeresztes vonalban / Erzsébet sósfürdő (MAJZON et al. 1953) 195 m, Tóalmás-1., -2. 200 m, Mezőkeresztes-68. 265 m, Me-88. 220 m (BÉRCZINÉ MAKK A. 1972) /. Ez a vonal az árokszerű süllyedék tengelye. A tenger innen transzgredált észak és dél felé, amit a csökkenő vastagságok is jeleznek. Délre: Csepel-2. 6 m (a többi furásban a szint vagy már lepusztult, vagy nem is volt meg, itt húzódik a paleogén vonal!). Északra: Mátyásföld-1. 52 m, Margitsziget-II. 60,4 m (MAJZON L. 1945), Békásmegyer 43,7 m (VITÁLIS S. 1935), Veresegyház-1. 25 m, a Bükkalján: Bükkszék-É-1. 130 m, Bükkszék-Ny-2 54 m - Andornaktálya-6. kb. 230 m, At-5. 120 m, Egerszalók-2. 0. m - Bogács-3. min. 186 m, Cserépváralja-4. kb. 50 m, Noszvaj-3. 0 m.

Hárshegyi homokkő-konglomerátum, vagy ahhoz hasonló rétegek több szintből ismertek: Mezőkeresztes, Tóalmás - a felső tardi szint bázisán; a Budai hegység és a Dunabalszeli hegység területén - valószínűleg

a legalsó kiscellienbe tehető; míg a szécsényi, sóshartyáni furásokból megismert, a kiscelli agyag bázisán lévő homokkő az alsó kiscellienbe, a diós-jenői furásokban lévő pedig a középső kiscellienbe sorolható. A hárshegyi homokkő a kiscelli agyag transzgresszióját bevezető képződmény (ROZLOZNIK, 1935, BARTKÓ 1944).

Vulkánosságra utaló jelek a felső lutéciaitól kezdve vannak (Cinkota, Tóalmás - JUHÁSZ Á. 1971). Ezek főleg tufacsikok. A felső lutéciai-alsó priabonaiban a vulkáni tevékenység még nem annyira aktív, csak a középső priabonaitól kezdve lesz az. Ennek tufái fontosak a sári, ujhartyáni paleogén felépítésében (egy vulkáni kitörési pont lehetett az utóbbi falu közelében). Hasonló kora a recski Lahocahegy andezitje. A tufabetelepülések alapján a vulkánosság folytatódott az alsó-középső oligocénben is.

2. A középhegységi paleogén, az alföldi és kárpáti flis kapcsolata

JUHÁSZ Á. több cikkében (1966, 1968) feltételezte, hogy az alföldi "flis" tengerág és a középhegységi epikontinentális tengerág összeköttetésben volt egymással. Ő a kapcsolatot Ujhartyán-Tóalmás-Tura felé képzelte. A vonatkozó furások anyagát újravizsgálván a kérdést másképp látom: kapcsolat ebben az irányban nem alakulhatott ki.

JUHÁSZ Á. (1966) szerint az Ujhartyán-1, furás paleogénje az alföldi flisösszlethez tartozik. Ő közöl egy jórészt agglutinált fajokból álló faunalistát, mint a flis jelleg bizonyítékát. A pannonban áthalmozottan található, szerinte a kréta/eocén határra jellemző fauna szintjelző értéke kétséges. Ha a Cyclammina subcarpatica MAJZON fajt figyelmen kívül hagyjuk, a megmaradt alakoktól a fauna még oligocén is lehetne. A Cyclammina subcarpatica meghatározása is kétes értékű, mivel a Cyclamminákat pontosan csak vákonycsiszolati metszetből lehet meghatározni - ilyen metszet nem készült -, és a nehézséget csak fokozza, ha a példányok átkristályosodottak, mint a jelen esetben. A sok agglutinált alak sem mindig a flisjelleg bizonyítéka, hiszen a budai márga bázisán és a kiscelli agyagban is vannak olyan populációk, me-

lyek csaknem kizárólag agglutinált fajokból állnak. A furásban talált dácit-andezittuffitok-tufák a Sári-1. furás tufáival azonosíthatók, ott pedig budai márga települ föléljük. Az ujhartyáni összlet nagyobb vastagságát az magyarázza, hogy közelebb volt a vulkáni kitörés helyéhez. Véleményem szerint az ujhartyáni faunás rétegek a középhegységi felső-középső priabonai, nem pedig a "flis" képződményekkel voltak kapcsolatban.

Ezt igazolja az is, hogy a közelben lévő, az alföldivel azonos "flist" feltárt furásokban (Nagykátá-1., Tóalmás-1., -2., -3.) a flis felső lutéciai vagy annál idősebb. A Nagykátá-1., Tóalmás-2. furásban vörös agyag, agyagkő, aleurit, konglomerátum volt, melyben diabáz is előfordult. Ezt a diabázt megtaláljuk a Tóalmás-3. furásban is. Az agyagos minták helyenként Radioláriákat tartalmaztak. Ezt a képződményt a furási jelentések a krétába teszik. A vörös üledékek és a fölötté lévő szürke, agyag-agyagmárga-homokkőből álló rétegek kapcsolata nem kellően tisztázott. Az utóbbi felső részében felső lutéciaira jellemző fauna volt. Tóalmás-1. 1496-1496,5 m: Nummulites variolarius (LAMARCK) N. striatus (BRUGUIERE), Planulina costata (HANTKEN), Pararotalia sp. A Tóalmás-3. furás faunája hasonló korra utal (1852-1858 m): Nummulites anomalus HARPE, Florilus communis (ORBIGNY), Cibicides mauricensis HOWE et ROBERTS, Neoeponides schreibersii (ORBIGNY), Elphidium laeve (ORBIGNY), Asterigerina cf. bartoniana (TEN DAM), Globigerina sp. A Tóalmás-1. furás tardi rétegeiben talált, flisből áthalmozott fauna ugyanebből a szintből származik (2355-2359,5 m): Nummulites variolarius (LAMARCK), N. cf. subplanulatus méhesi VANOVA?, Asterigerina bartoniana (TEN DAM), Rhabdammina sp.

Felső eocén a flisösszletből legközelebb Szolnok környékéről ismert. A két tengerág kapcsolata ellen szól az is, hogy a tóalmási és turai (flis és epikontinentális) kőzetek között semmiféle átmenet nem fedezhető fel. Az Erdélyi medence epikontinentális és a Keleti Kárpátok flis üledégyűjtőjét hatalmas területen kötik össze átmeneti jellegű kőzetek. A turai és tóalmási furások egymástól 12 km-re vannak csak, és a turai eocénnek semmi flis jellege nincs (miliolinás, echinodermatás mészkő).

Valószínűleg flis található még a Kömlő-1., Szihalom-1. furásokban is. A kömlői furásban a bádenienbe és mezozoikumba sorolták ezt a képződményt (OGIL jelentés), a szihalomiban a lattorfiba (NKFÜ jelentés) és triászba (OGIL jelentés). A kőzet mindkét furásban azonos (barnásfekete mészmárga, fekete, préselt agyagmárga, márga). A kömlői furásban a bádeni ennek tartott fauna (3774-3775 m) átkristályosodott, szerintem nem meghatározható. A szihalomiban a lattorfiba (tardi agyag) sorolás ellen szól a kőzet magas karbonáttartalma, a triász ellen pedig az, hogy ilyen triász kőzet a Bükkből nem ismert (BALOGH K. közlése). Kora meghatározható ősmaradványok hiányában - nem állapítható meg. Kőzettanilag semmiféle rokonságban nem áll a bükkalji eocén képződményekkel. Mindkét furásban a triászra települ, fedője a szihalomi furásban kiscelli agyag, a kömlőiben miocén.

KOPEK G., DUDICH E. és KECSKEMÉTI T. (1972) feltételezik, hogy a felső lutéciaitól kezdve tengeri kapcsolat volt a Központi Kárpátok és a Dunántúli Középhegység eocén üledékgyűjtői között. Ezt a Rajec-turieci és a liptói medencék, valamint a Dorog-sturovoi terület között fennálló kőzettani és őslénytani hasonlósággal indokolják. Lehetséges, hogy a kapcsolat a felső lutéciai és alsó priabonai során fennállt, hiszen a plankton foraminifera faunák igen hasonlóak (bár ez az azonos éghajlat következménye is lehet), de kételkednünk kell abban, hogy a kapcsolat a középső és felső priabonában is fennállt. A kétség alapja a plankton foraminifera faunák különbsége. A magyarországi középső-felső priabonaira jellemző a Turborotalia increbescens (BANDY), Subbotina linaperta (FINLAY), Globigerina tripartita KOCH gyakorisága. Ehhez hasonló együttes csak a Kárpátok legnyugatabbi részéről, a Pouzdrany egységből ismert (CÍCHA et al. 1971). A Központi Kárpátokban sem a Turborotalia increbescens-t, sem a Globigerina tripartitát nem sikerült megfigyelni (SAMUEL, O. -SALAJ, J. 1968, SAMUEL, O. 1972b). A nevezett fajok annál gyakoribbak a mediterrán (olasz) területeken. Ugyanakkor a Központi Kárpátokban eddig nem sikerült megtalálni a következő, a mi felső eocénünkben meglévő fajokat: Turborotalia permicra (BLOW et BANNER), Subbotina angiporoides (HORNIBROOK), Carapsydrax unicava primitiva

(BLOW et BANNER), Globigerina anguliofficialis BLOW. Mindez azt jelenti, hogy az említett időszakban a Központi Kárpátok és a magyar paleogén medence más-más ősföldrajzi kapcsolatokkal rendelkezett. A plankton fauna csak a legfelső priabonaiban kezdett megváltozni. A Rózsadomb 8/3-as furásában kb. 7 m-el az eocén/oligocén határ alatt eltűnik a Turborotalia increbescens, és 1 m-el feljebb a Globigerina tripartita.

Mindez a vízűfok megváltozásának következménye, mely az olaszországi kapcsolat gyengülésével (megszűnésével?), és a Kárpátokkal való összeköttetés létrejöttével van összefüggésben. (SZTRÁKOS K. 1975).

A kapcsolat még erősebbé válik az alsó oligocén során, ezzel magyarázzuk a Kárpát-Ukrajnából leírt fajok (Asterigerina falcilocularis SUBBOTINA, Cancris miserandus SUBBOTINA, Cibicides borislavensis AISENSTAT, Globanomalina evoluta (SUBBOTINA) megjelenését az alsó tardi szintben.

Az összeköttetés valószínűleg nem észak, hanem kelet (Románia, Kárpát-Ukrajna) felé alakult ki, bár ennek közvetlen földtani bizonyítéka (furási adatok) nincs. A felső tardi szint és a kiscelli agyag faunája átmeneti jellegű az északi és a mediterrán kifejlődések között. A Turborotalia munda (JENKINS) magyarországi jelenléte erős északi behatás következménye. A felső eocén transzgresszió keleti iránya az oligocénben megváltozik, a tardi agyag-kiscelli agyag már egy Románia felől benyúló tengerágban képződött, transzgressziójának fő iránya nyugati. Erre a jelenségre már MAJZON L. (1966) is utalt.

IRODALOM
REFERENCES

- BÁLDINÉ BEKE M. - BÁLDI T. (1974): A novaji tipusszelvény (kiscellien-egerien) nannoplanktonja és makrofaunája.
Földt. Közl. 104. p. 60-88.
- BARTKÓ L. (1944): Adatok a Budai hegység felépítéséhez. Földt. Int. Évi Jel.
- BÉRCZINÉ MAKK A. (1972): A Mezőkeresztes környéki eocén és oligocén üledékes kőzetek foraminifera fáciesei.
Kézirat.
- BODA J. - MONOSTORI M. (1972): Adatok a budai márga képződési körülményeihez. Ősl. Viták, 20. p. 63-70.
(1973): Üledékmozgási jelenségek a budai márgában.
Föld. Közl. 103. 2. p. 199-201.
- CICHA, I. - HAGN, H. - MARTINI, E. (1971): Das Oligozän und Miozän der Alpen und der Karpaten. Ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. Mitt. Bay. Staatssamml. Pal. hist. Geol. 11. p. 279-239.
- CSIKY G. (1961): Az észak-magyarországi szénhidrogénkutatások kőolaj-földtani eredményei. Földt. Köz. 91. 2. p. 95.
- CSIKY G. (1968): A szénhidrogénkutatások újabb eredményei és kilátásai az északi paleogén medencékben. Ibid. 98. 1.
- CSONGRÁDI B-né-KŐVÁRY J. - MAJZON L. (1959): Adatok a Budapest környéki medencerészek rétegsorához. Földt. Közl. 89. 4.
- DUDICH E., jun. (1959): Paläogeographische und paläobiologische Verhältnisse der Budapester Umgebung im Obereozän und Unteroligozän. Ann. Univ. Sci. Bud. R. Eötvös nom. Sect. Ged. 2. p. 53-87.

HORUSITZKY F. (1942): Földtani tanulmányok a déli Cserhátban.

Földt. Int. Évi Jel. 1936-38 évről. II. p. 561.

JUHÁSZ Á. (1966): Kapcsolat a Tisza-völgyi és a Duna-Tisza közti paleogén

üledékgyűjtők között. Ibid., 1965 évről. p. 535-543.

- (1968): A magyarországi flis. Földt. Közl. 98. p. 374-380:

- (1971): A Duna-Tisza köze harmadidőszaki vulkanitjai.

Ibid., 101. 1. p. 1-12.

JUHÁSZ Á. - SZÓTS E. - HUTTER E. - MATYÓK I. - CSONGRÁDI B-né (1968):

A magyarországi "flis" összlet rétegtani és szerkezeti viszonyainak összefoglaló földtani értelmezése az alföldi szénhidrogénkutató furások alapján. Kézirat.

KISSKOCSISNÉ BÁNYAI M. (1955): Adatok a Budapest környéki eocén elterjedéséhez. Földt. Közl.: 85.

KOCSIS J. (1891): Adatok a kis-győri óharmadkori rétegek foraminifera faunájához. Ibid. 21. p. 99.

KOPEK G. - DUDICH E. - KECSKEMÉTI T. (1972): Essai comparatif sur la paléogéographie Éocene de la Transdanubie et de la Slovaquie du Sud, Zbor. Geol. Vied., Záp. Karp-rad ZK. 17. p. 147-164.

LELKES GY. (1970): A szép völgyi "kiscelli agyag" foraminifera faunájának vizsgálata. Ősl. Viták, 16. p. 9-18.

MAJZON L. (1945): Foraminifera vizsgálatok a mélyfurási laboratóriumban. Föld. Int. Évi Jel. 1936-38 évről. I V. p. 1587.

MAJZON L. (1948): Az újabb bükkszéki mélyfurások. Földt. Int. Évk. 37.

- (1949): A mélyfurási laboratórium foraminifera vizsgálatai.

Földt. Int. Évi Jel. 1939-40 évről. III.

- (1966): Foraminifera vizsgálatok. Akad. Kiad. Budapest.

- MAJZON L. - SARLÓ K. - SZALAI T. (1953): Az Erzsébet sósfürdő artézi kutja. Föld.Int. Évi. Jel. 1941-42 évről. Záró köt. p. 21.
- MAJZON L. - TELEKI G. (1941): A városligeti II. sz. mélyfurás. Hidr. Közl. 20.
- MÉSZÁROS M. - DUDICH E. (1968): Die Typen der Pyrenäischen Bewegungen an der Eozän-Oligozän Wende und ihre Auswirkungen auf die oligozäne Sedimentbildung in Europa und in den Nachbargebieten. Acta Geol. 12, (1-4) p. 263-290.
- MONOSTORI M. (1965): Paläobiologische und Faziesuntersuchungen an den Obereozän-Schichten in der Umgebung von Budapest. Ann. Univ. Sci. R. Eötvös. nom. Sect. Geol. 8, p. 139.
- (1973): Budai márga-tardi fácies-kiscelli agyag a Budai hegységben (megjegyzések a keletkezés körülményeihez). Földt. Közl. 103, 1. p. 58-62.
- NOSZKY J. sen (1940): A Cserhát hegység földtani viszonyai. Magyar Tájak Földt. Leírása. II.
- OGIL összefoglaló magvizsgálati jelentések.
- OKGT adattári jelentések és összefoglalók.
- ROZLOZSNIK P. (1935): Adatok a Buda-Kovácsi hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez. Földt. Int. Évi Jel. 1925-28 évről p. 65.
- (1939): Geológiai tanulmányok a Mátra északi oldalán Parád, Recsk és Mátraballa községek között. Földt. Int. Évi Jel. 1933-35 évről. II, p. 552.
- SAMUEL, O. (1972a): Planktonic Foraminifera from the Eocene in the Bakony Mountains (Hungary). Zbor. Geol. Vied. Záp. Karp. rad. ZK, p. 165-215.

- SAMUEL, O. (1972b): Phylogensis of Paleogene planktonic foraminifera.
Ibid. p. 223-240.
- (1973): Paleograficky náčrt a prejavy
orogenetických fáz v paleogéne Západných Karpát Slovenska
a v pril' ahlej casti maďarského stredohoria. Geol. Práce.
60, p. 55.
- SAMUEL, O. - SALAJ, J. (1968): Microbiostratigraphy and Foraminifera of the
Slovak Carpathian Paleogene. Geol. Ust. D. Stura,
Bratislava.
- SCHRÉTER Z. (1913): Eger környékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel.
1912 évről. p. 135.
- (1935): A Bükk hegység délkeleti oldalának földtani viszonyai.
Földt. Int. Évi Jel. 1933-35 évről. III. p. 512.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántul északnyugati részének felsőkréta és
paleogén kora képződményei. Akad. Kiadó, Budapest.
- SZÓTS E. (1956): Magyarország eocén (paleogén) képződményei.
Geol. Hung. Ser. Geol. 9.
- SZTRÁKOS K. (1972): The Eocene/Oligocene Boundary Formations of Hungary
and their Planktonic Foraminifera. Fragm. Min. et
Pal. 1970-71. p. 3-56.
- (1973): Foraminifera fáciesek az Eger-Demjén környéki paleo-
génben. Földt. Közl. 102, 2. p. 156-165.
- (1975): Planktonic Foraminiferal Zones in the Paleogene of
NE Hungary. Fragm. Min. et Pal. (nyomdában)
- SZUROVINÉ HAJÓS M. (1953): A földalatti vasut Vérmező és Kossuth tér kö-
zötti szakaszának földtani felépítése.
Föld. Int. Évi Jel. II.

- TASNÁDI KUBACSKA A. (1925): Adatok Nagyszál környékének geológiájához. Földt. Közl. 55. p. 150-161.
- TELEGDI ROTH K. (1927): Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántuli Középhegység északnyugati peremén. Földt. Közl. 57. p. 32.,
- TELEGDI ROTH L. (1901): A Vác melletti Kósd községnél átfurt eocénkori széntelep. Ibid. 31. p. 162-164.
- VADÁSZ E. (1910): A Duna-balparti hegyrögök őslénytani és földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. 18. p. 109.
- (1960): Magyarország földtana. Akad. Kiadó, Budapest.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. (1967): Felsőeocén foraminiferák Felsőtárkány környékéről (DNY Bükk). Földt. Int. Évi Jel. 1965. évről, p. 393-441.
- VITÁLIS S. (1935): A békásmegyeri új artézi kut. Hidr. Közl. 15. p. 164-178.
- WEIN GY. (1974): A Budai hegység szerkezetalakulása. Földt. Kut. 17. 3. p. 23-34.

A kézirat lezárva 1975. május

ÁBRÁK:

1. ábra: A felső lutéciai ősföldrajzi képe. Jelek: a/ szárazföldi-csökkent-sósvizi képződmények b/ sekélytengeri képződmények c/ a felső lutéciai üledékgyűjtő biztos és d/ feltételezett határa.
1. Középhegységi paleogén 2. Alföldi "flis" tengerág
3. A Központi Kárpátok paleogénje.
-
2. ábra: Az alsó priabonai ősföldrajzi képe. Jelek: a/ 80 m-nél mélyebb b/ 80 m-nél sekélyebb tenger c/ szárazföldi-csökkentsósvizi képződmények d/ tengerpart (biztos) e/ tengerpart (bizonytalan)
1. Középhegységi tengerág 2. Alföldi "flis" üledékgyűjtő
3. A Központi Kárpátok paleogénje.
3. ábra: A középső priabonai ősföldrajzi képe. Jelek: mint a 2. ábrán.
4. ábra: Ősföldrajzi kép a priabonai végén. Jelek: a/ 100 m-nél mélyebb b/ 100 m-nél sekélyebb tenger c/ a tenger feltételezett partja.
1. Középhegységi tengerág 2. A Központi Kárpátok paleogénje.
5. ábra: A tardi agyag elterjedése ÉK-Magyarországon.
Jelek: 1. Hárshgyi típusu homokkő (kiscellien!)
2. Tengerpart (biztos) 3. Tengerpart (bizonytalan)
4. Vastagsági szintvonal a tardi agyagban.
6. ábra: Földtani szelvény a Demjén-1 és Sály-2. furások között.
Jelek: 1. Miliolinás márga 2. Mészkő 3. Mészmárga
4. Márga 5. Agyag-agyagmárga 6. Faunás betelepülések a tardi agyagban 7. Bemossott faunaelemek a tardi agyagban.

PALÄOGENE PALÄOGEOPHIE DES NO VON BUDAPEST LIEGENDEN GEBIETES.

I. TEIL: VOM OBEREN LITET BIS ZUR TARDER TON/KISCELLER TON-GRENZE.

von

Károly Sztrákos

Zusammenfassung

Verfasser revidierte die eozäne und oligozäne Proben der im Nördlichen Mittelgebirge und am Norden der Großen Ungarischen Tiefebene abgetauften Kohlenwasserstofferkundungsbohrungen. Die dadurch gewonnenen Daten aus der Literatur ergänzend ermittelte er die paläogeographische Entwicklung dieser Gebiete vom oberen Lutet bis zur Grenze der Formationen Tarder Ton/Kisceller Ton.

Ergebnisse:

1. Eozän

Der Gang der Transgression ist in vieler Hinsicht dem des Transdanubischen Mittelgebirges ähnlich. Die ersten, am Anfang der Senkung abgelagerten Sedimente sind im allgemeinen terrestrisch, die dann in Moorsedimente übergehen (mit Lignitschnuren). Die darüber lagernden marinen Sedimente enthalten Fossilien; aus der Untersuchung dieser Faunen ergibt sich, daß die terrestrische Ablagerungen gegen O und S allmählich jünger sind.

Zweifelloos lutetischen Alters sind die bei Budakeszi, Békásmegyer, Cinkota, Mátyásföld und an der Oberfläche und in Bohrungen bekannten Vorkommen. Weiter nach Süden, in der Umgebung von Bugyi und Sár ähnliche Bildungen könnten priabonischen Alters sein, da sie von Budaer Mergel überlagert sind (Tiefbohrung Sári-1). Die zwischen Recsk und Mezőkeresztes bekanntgewordenen

terrestrischen-brackischen Ablagerungen gehören wahrscheinlich dem unteren Priabon an, da sie von mittelpriabonischen Kalkstein und Mergel bedeckt sind.

Die Transgression folgt dem in den Budaer Bergen festgestellten vierphasigen Zyklus (S. DUDICH 1959). Marines Lutet ist bei Budakeszi und Cinkota zu beobachten. Im früheren Priabon fing eine grosszügige Meeresüberflutung an; ein Teil der Budaer Berge, die Gegend der Triasschollen am linken Ufer der Donau, und das zwischen Sósartyán, Tura und Mátyásföld liegendes Gebiet gerieten unter Wasser. Das Meer war seicht, die Lithothamnienkalk-Fazies ist überwiegend. Die dritte Etappe ist durch das Auftreten der Bryozoenmergel-Fazies gekennzeichnet. Die Senkung dauerte an, in den Budaer Bergen und in der Gegend von Pest-Veresegyháza bildete sich die Bryozoenmergel-Fazies aus. Die Tiefe des Meeres könnte 100 m nur bei Cinkota-Mátyásföld überschreiten. Bei Sósartyán und Tura setzte sich die Bildung von Kalksteinen fort. Gegen Osten eroberte das Meer eine neue Strecke zwischen Recsk und Mezőkeresztes. Die vierte Etappe der Transgression brachte die Budaer (Ofner) Mergel-Fazies zustande. Dies ist mit einer allgemeinen Weitersenkung verknüpft; dementsprechend bedeckte das Meer auch weitere Gebiete.

Am Ende des Eozän kam eine Verbindung zwischen der Ablagerungssenkung des Ungarischen Mittelgebirges und der Karpaten Zustände. Das wird durch die allmähliche Veränderung der planktonischen Foraminifärenassoziationen (Ausbleiben der mediterranen Formen) angedeutet (SZTRAKOS 1975). Die in der Nähe der Eozän/Oligozängrenze abgelagerten Sedimente vertreten sowohl lithologisch, wie auch faunistisch einen Übergang zur euxinischen Fazies von Tard.

2. Oligozän.

Verfasser schlägt vor den Tarder Ton in zwei (unteren und oberen) Horizonte zu unterteilen. Das ist gerechtfertigt dadurch, dass von der Grenze Budaer Mergel/Tarder Ton lässt sich eine Regression beobachten:

die früher abgelagerten Sedimente wurden der Abtragung ausgesetzt. Eingeschwemmte, umgelagerte Eozänforaminiferen sind in den tiefer gesunkenen Teilen des Tarder Sedimentationsraumes zu finden. Wo man eine Kontinuität der Ablagerung während des früheren Oligozän behaupten kann, ist die Grenze der Beiden Horizonte durch diese eingeschwemmte Fauna angezeichnet.

Der obere Tarder Horizont ist durch eine allgemeine Transgression gekennzeichnet. Seine Bildungen überlagern entweder den unteren Tarder Horizont (mancherorts diskordant), z. B. bei Mezőkeresztes mit einem Basalkonglomerat bzw. Sandstein), oder eine Abtragungsläche des Eozäns. Der obere Tarder Horizont bildet einen einzigen Ablagerungszyklus mit dem Kisceller Ton (Kiscellien). Aufgrund der Foraminiferenfauna kann der untere Tarder Horizont in das Unteroligozän, der obere Tarder Horizont dagegen bereits in das Mitteloligozän eingereiht werden. Während des Mitteloligozäns transgredierte das Meer von Rumänien und den ukrainischen Karpaten aus gegen Westen, im Gegensatz zu der östlichen Richtung der eozänen Transgression.

Verfasser stimmt der Meinung von A. JUHÁSZ (1966, 1968) bezüglich des Zusammenhanges zwischen den Ablagerungsraum des Ungarischen Mittelgebirges einerseits und des Flyschtrogs der Großen Ungarischen Tiefebene andererseits in der Richtung von Tura-Tóalmás-Szolnok nicht zu. Aus faunistischen Gründen teilt er auch die Meinung von KOPEK, DUDICH und KECSKEMÉTI (1972) nicht, die behaupten eine marine Verbindung zwischen dem Sedimentationsraum der Ungarischen Mittelgebirge und der Zentralkarpaten vom Oberen Lutet an.

Abbildungen

Abb. 1. Paläogeographisches Bild des oberen Lutets.

a/ terrestrisch-brackische Bildungen

b/ seichtmarine Bildungen

c/ sichere, d/ hypothetische Abgrenzung des Sedimentationsraumes.

1. Paläogen des Mittelgebirges
2. Flysch-Meereszweig der Großen Ungarischen Tiefebene
3. Zentralkarpatisches Paläogen

Abb. 2. Paläogeographisches Bild des unteren Priabons.

- a/ Meer tiefer als 80 m
- b/ Meer seichter als 80 m
- c/ Terrestrisch-brackische Bildungen
- d/ Küste (sicher)
- e/ Küste (unsicher)
1. Meereszweig des Mittelgebirges
2. Flyschtrog der Großen Ungarischen Tiefebene
3. Zentralkarpatisches Paläogen

Abb. 3. Paläogeographisches Bild des mittleren Priabons. (Zeichenerklärung wie bei Abb. 2)

Abb. 4. Paläogeographisches Bild am Ende des Priabons.

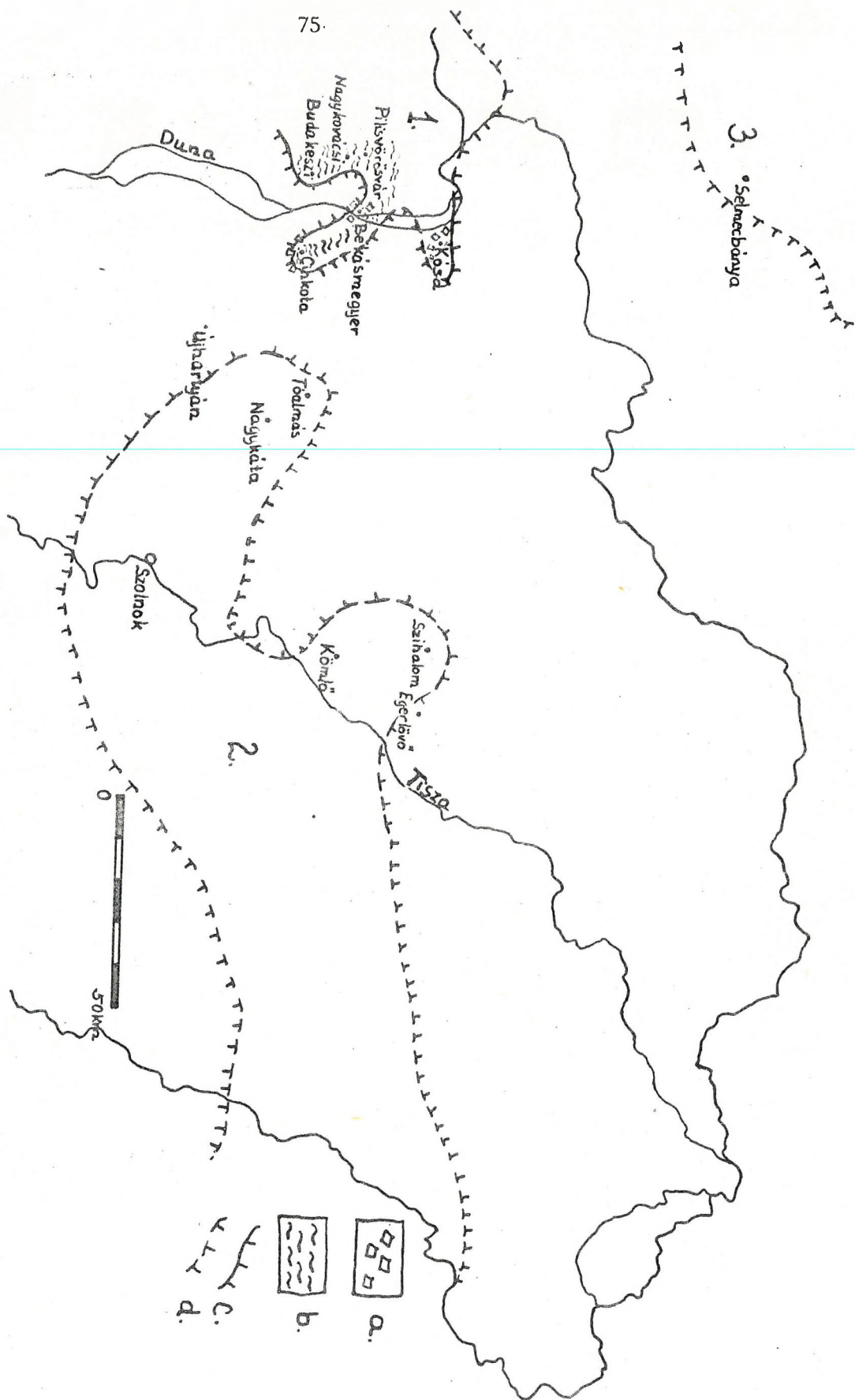
- a/ Meer tiefer als 100 m
- b/ Meer seichter als 100 m
- c/ Hypothetische Küstenlinie
1. Meereszweig des Mittelgebirges
2. Paläogen der Zentralkarpaten

Abb. 5. Verbreitung des Tarder Tones in NO-Ungarn

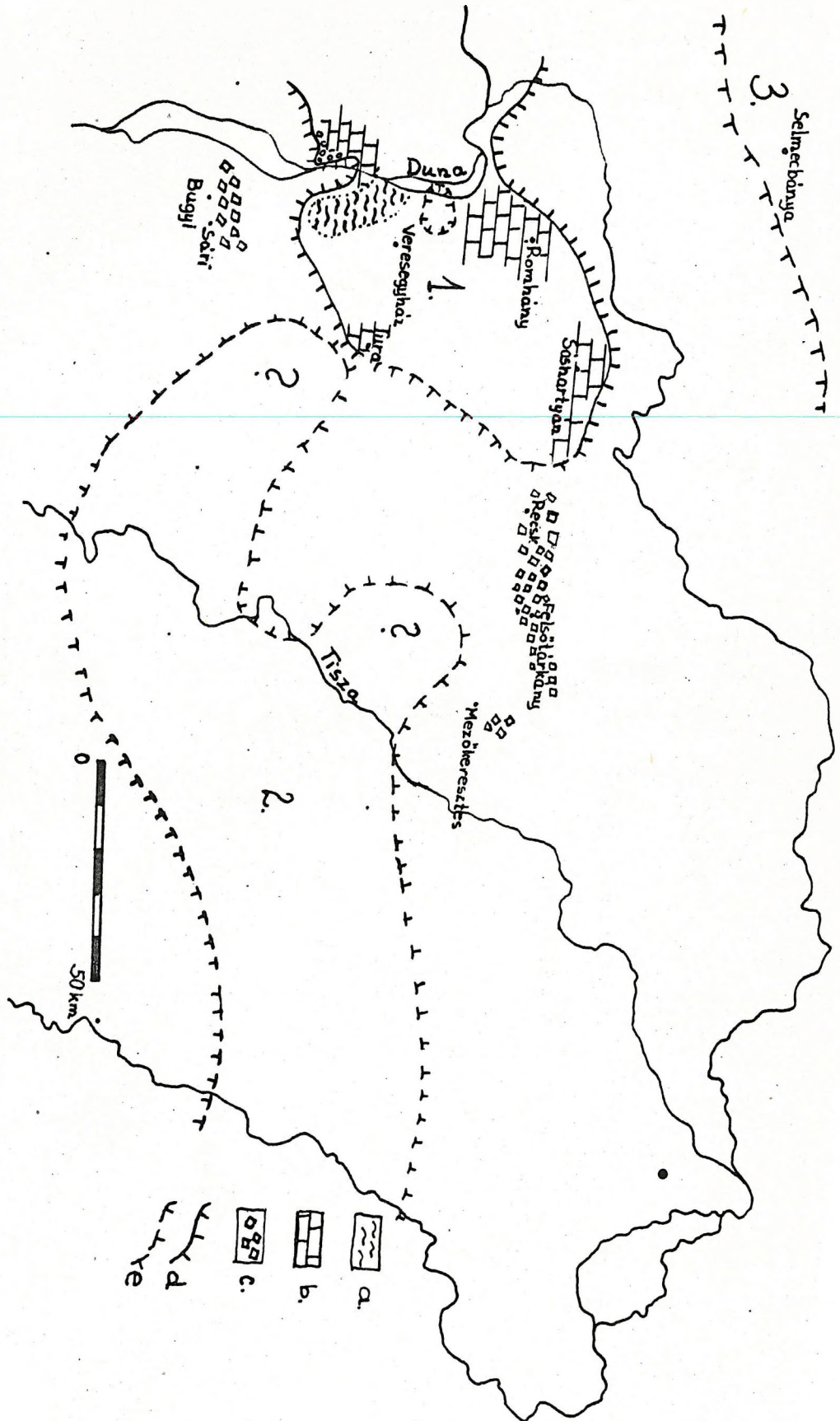
1. Sandstein Hárshgyer Typs (Kiscellien!)
2. Meeresküste (sicher)
3. Meeresküste (unsicher)
4. Isopachyte des Kisceller Tons

Abb. 6. Geologisches Profil durch die Bohrungen Demjén-1 und Sály-2.

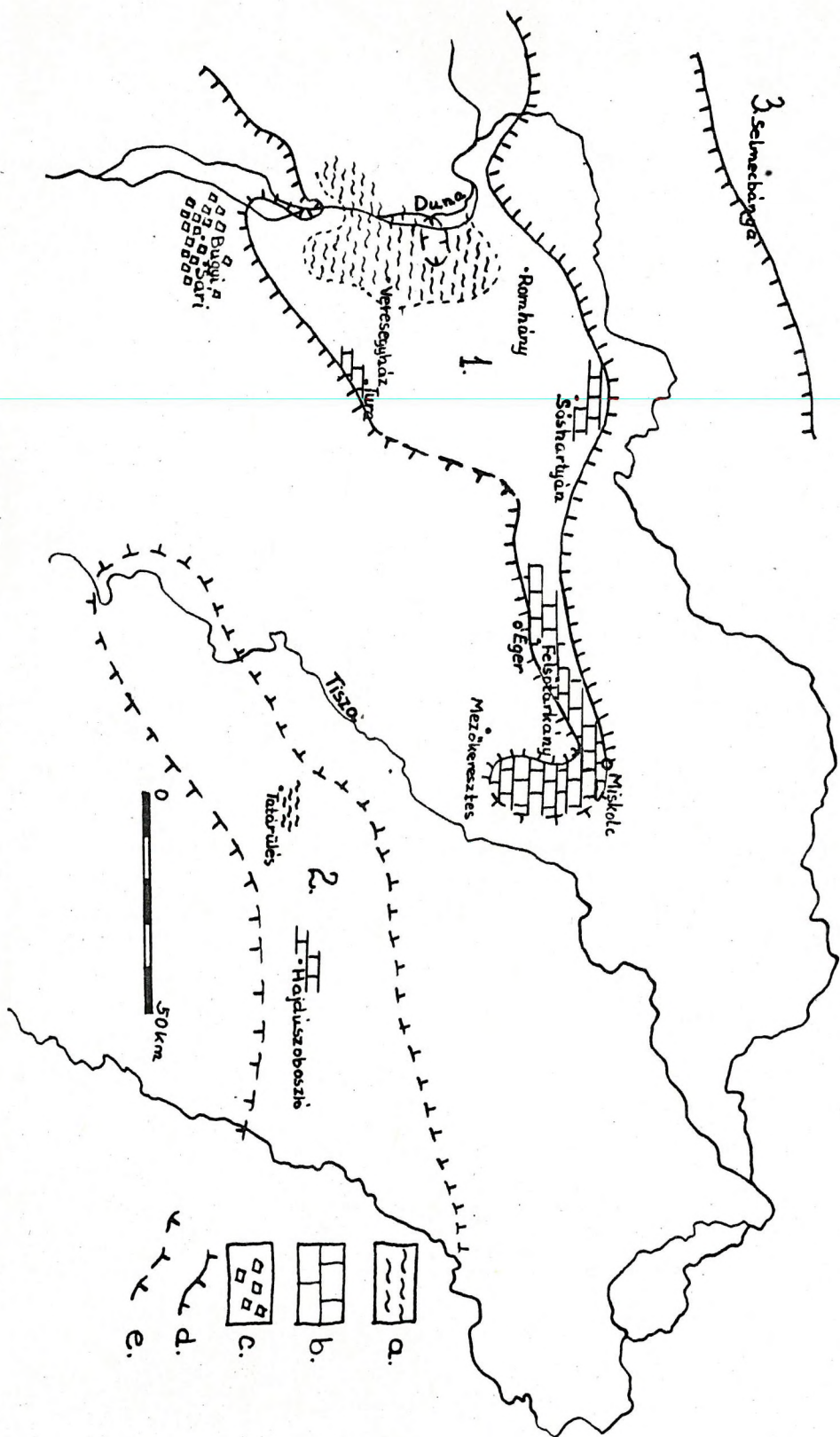
1. Miliolinenmergel
2. Kalkstein
3. Kalkmergel
4. Mergel
5. Ton-Tonmergel
6. Fossilführende Zwischenlager im Tarder Ton
7. Eingeschwemmte Faunenelemente im Tarder Ton.



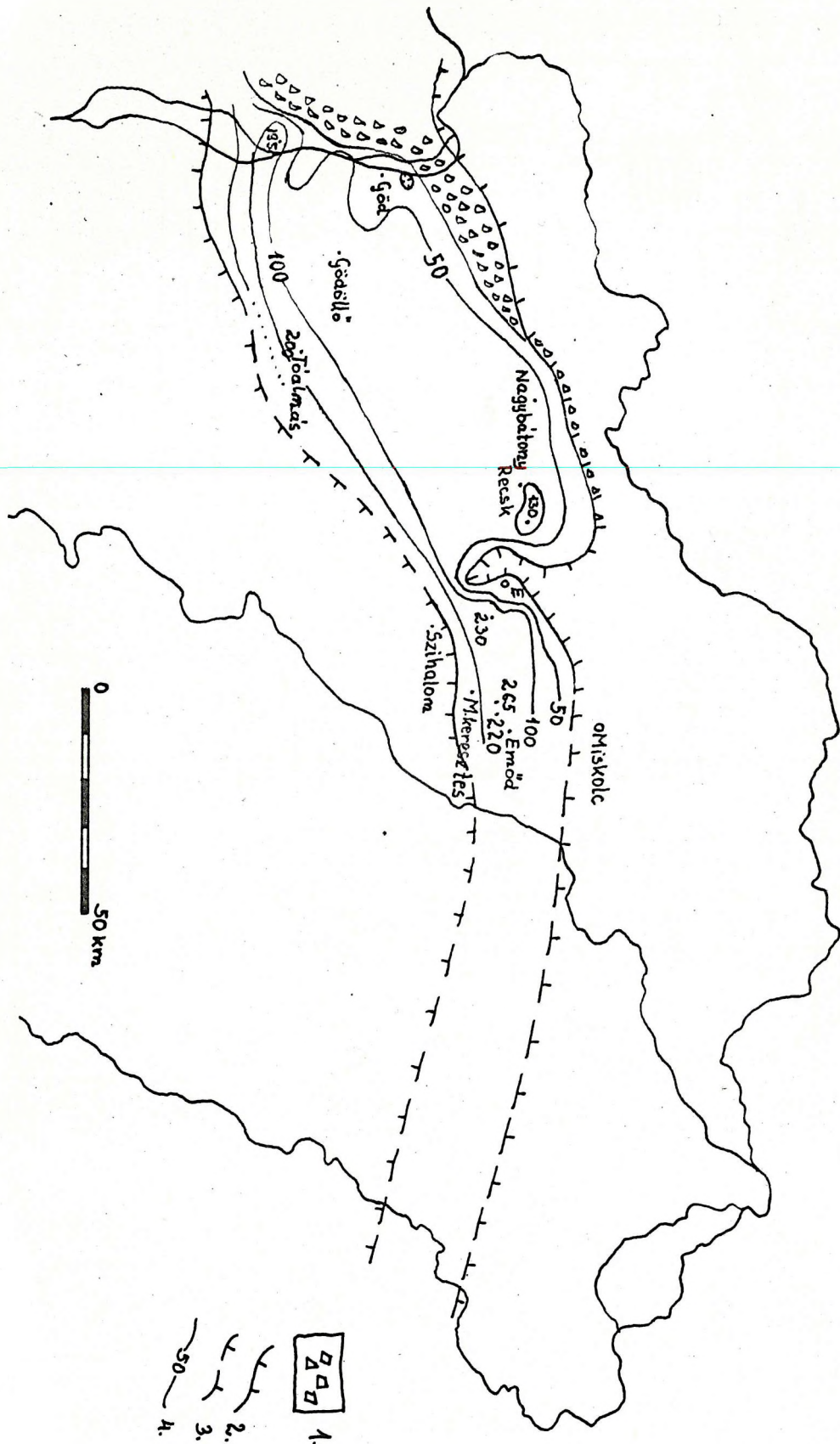
1. ábra



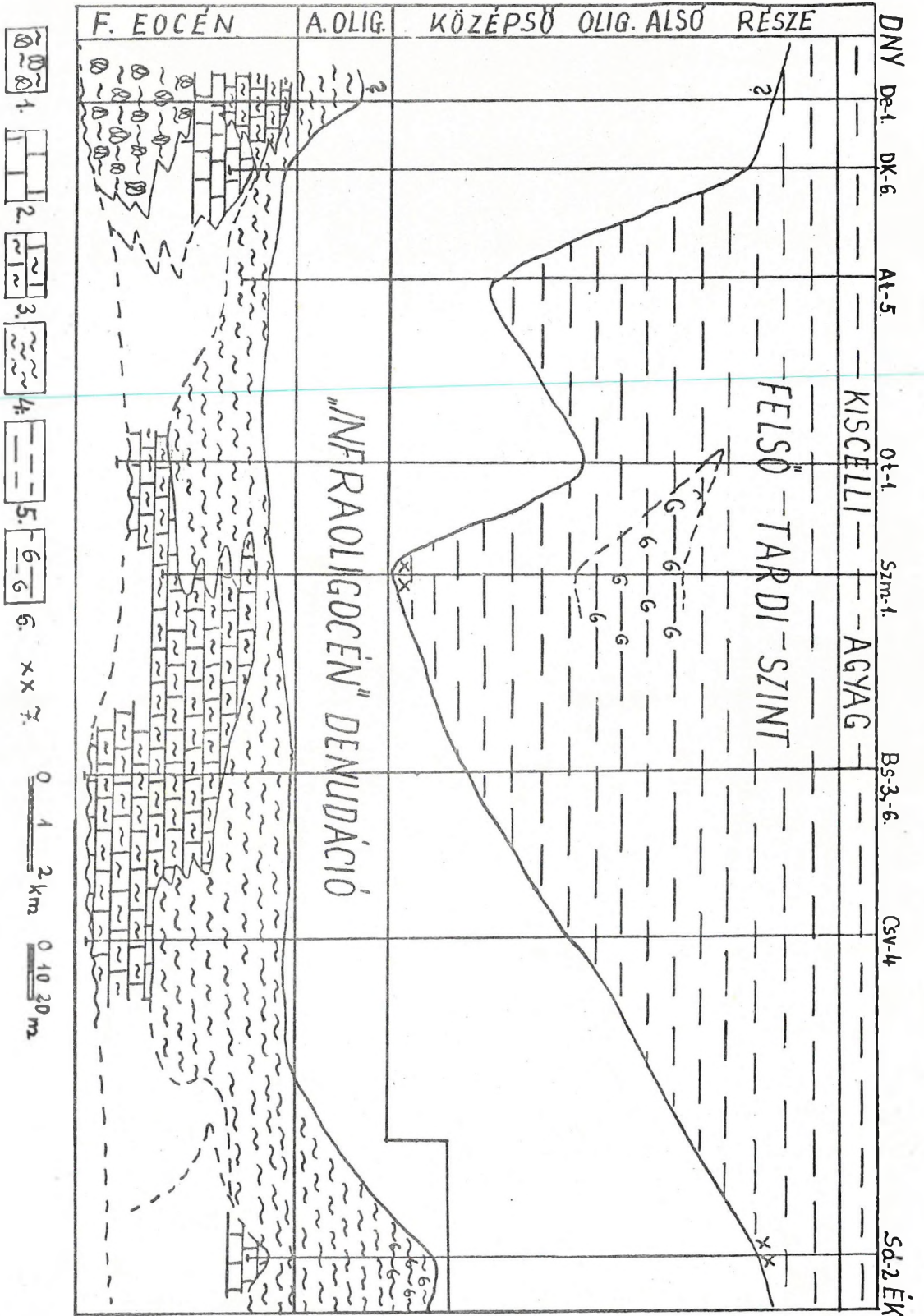
2. ábra



3. ábra



5. ábra



6. ábra

ŐSLÉNYTANI VITÁK (Discussiones Palaeontologicae) 22. (1975) Budapest. pp. 81-87.

OSTRACODÁK AZ ÓBUDAI TARDI KIFEJLŐDÉSBŐL

Monostori Miklós

1. / Bevezetés

A Budai márga és a kiscelli agyag faunisztikailag jól vizsgálható rétegösszletei között nagy területen található a Majzon László által tardi rétegek néven leírt összlet. Míg az előbb említett két összlet faunájára a mikrofauna rendkívüli gazdagsága jellemző, a tardi összlet faunája annyira szegényes, hogy geológiai kora, sőt fácies-jellege is nehezen közelíthető meg őslénytani alapon.

Az egyre kiterjedtebb mélyfurásos vizsgálatok nyomán mind nyilvánvalóbbá válik, hogy ez a rétegösszlet is tartalmaz - különösen a két gazdag faunás képződménybe való átmeneti közelében - értékelhető faunát. Ilyen faunás rétegeket sikerült kimutatni óbudai sekélyfurásokból is.

2. / A gyűjtött anyag származási helye

A minták az óbudai Törökvész ut környékén a Fővárosi Mélyépítési Tervező Vállalat által lakótelep tervezéséhez lemélyített sekélyfurásokból származnak. A furások egy része kizárólag budai márgát harántolt, néhány furás viszont felette olyan rétegeket, melyek foraminiferákat csak elvéve, vagy egyáltalán nem tartalmaztak. Az iszapolási maradékban rendkívül sok halmaradvány volt. A minták egy részében sok olyan rendkívül apró limonitkőbél figyelhető meg, mely alakja alapján feltételezhetően felcsavarodott házu pteropodák pirites kitöltésének oxidálódásából eredhet. A minták erősen limonitosak, ami a felszinközeli rétegek (a vizsgált minták 2-10, 5 mélységből kerültek elő) pirittartalmának oxidációjából eredhet.

A minták egy része eléggé bőségesen tartalmazott ostracodákat, melynek vizsgálata érdekes adatokat nyújt e rétegösszlet képződési körülményeiről.

3./ Ostracoda vizsgálatok

3./1. Faunaösszetétel

A vizsgált mintákból a következő alakok kerültek elő:

Candona ?sp.

Cyclocypris ?sp.

Paracypris sp.

Cypridae indet.

Leguminocythereis ?sp.

Pterygocythereis sp.

Cytheretta ?sp.

Haplocytheridea n. sp. ?

Cuneocythere n. sp. aff. *C. marginata* (BOSQUET)

Cytheropteron emmeneggeri SCHERER

Loxoconcha aff. *sulcata* HASKINS

Az alakok mennyiségi megoszlása nem egyenletes.

Csaknem minden mintában előfordulnak, néhány mintában tömegesen:

Cuneocythere n. sp. aff. *C. marginata* (BOSQUET)

Cytherepteron emmeneggeri SCHERER

Loxoconcha aff. *sulcata* HASKINS

Néhány mintában gyakoriak:

Candona ?sp.

Cypridae indet.

Pterygocythereis sp.

Haplocytheridea n. sp. ?

Sok mintában ritkán fordulnak elő:

Pterygocythereis sp.

3./2. A fauna kora

A fauna geológiai koráról némi tájékoztatást nyújthat a két leggyakrabban előforduló alak

A Cytheropteron emmeneggeri SCHERER fajt a svájci rupéliből írták le, a Cuneocythere marginata (BOSQUET) faj pedig, melyhez a valószínűleg új fajt képviselő alakunk legközelebb áll, Európaszerte közönséges az oligocénben. Ez az adat nem mond ellent a tardi rétegek alsó oligocénbe való eredeti besorolásának.

3./3. A fauna ökológiai viszonyai

Az előkerült ostracoda fauna első pillantásra is ökológiailag rendkívül heterogén. A fauna megtartási állapotában nem észlelhetők olyan jelenségek, melyek későbbi utólagos áthalmozódásra utalhatnának.

A fauna kétségtelen 3 ökológiai csoportra bontható:

a./ tengeri, uralkodóan normális sótartalom mellett élő formák:

Paracypris

Leguminocythereis

Pterygocythereis

Cytheretta

Cuneocythere

Cytheropteron

b./ tengeri, főként csökkent vagy változó sótartalom mellett élő formák:

Haplocytheridea

Loxoconcha

c./ édesvizben vagy rendkívül kiédesedett tengerrészben élő formák:

Candona

Cyclocypris

Ezek az alakok a faunában nem mutatnak határozott elkülönülést. Az édesvizi (v. nagyon kiédesedett vízi) alakokat legnagyobb mennyiségben tartalmazó minták egyuttal gazdagok normál tengeri alakokban is. A csökkentsó-

vizben gyakori alakok közül a minden mintában gyakori Loxoconcha aff. sulcata HASKINS mellett a Haplocytheridea n. sp. ? mutat bizonyos dusulást egy-két mintában, de mindig normál sőtartalmu tengeri alakokkal együtt.

Nyilvánvaló tehát az erősen kevert tanatocönózis jelleg. A különböző fáciesekben otthonos alakok ugyanakkor megtartásban eléggé egyformák. Ebből arra következtethetünk, hogy a szállítás egykoru, sőt nem szediment transzport volt.

4. / Képződési körülmények

Egyik előző munkámban (MONOSTORI /1973/) fejtettem ki egy elképzelést a budai márga - kiscelli agyag - tardi rétegek összletsorának keletkezési történetéről. A most leírt fauna újabb adatokat nyújtott ezen a téren.

A pangóvá vált - egészében valószínűleg eléggé mély - medence időnként felszíni nyílttengeri vizekkel volt kapcsolatban, ami lehetővé tette a pteropodák beözönlését. Plankton foraminiferák egyidejű hiánya eltérő gázrendszeri tűrőképességen is alapulhatott.

Ugyanakkor a budai márgánál említett part az óbudai terület vonatkozásában továbbra is fennállhatott. A partmenti gazdag növényzet besodródásával rájuk tapadó ostracodák besodródása járhatott együtt. Ezek az ostracodák a növényi anyaggal együtt leülepedtek és betemetődtek.

A tengeri alakok egy része viszont medence belsejében különösen otthonos, ezek lehettek helyben élt alakok is.

Probléma marad a foraminiferák hiánya ezekben a rétegekben.

a. / Amennyiben az ostracodák egy részét helyben élt alaknak tekintjük, fel kell tételeznünk, hogy időlegesen olyan gázrendszeri viszonyok alakultak ki a medencefenéken, melyek a foraminiferáknak már kedvezőtlenek, az ostracodáknak még elviselhetők voltak. A leülepedő növényi anyag a

táplálékviszonyokat is kedvezőbbé tette az ostracodák számára, ezért egyes rétegekben nagy számban jelentkeznek, míg a budai márgában rendkívül szórványosak.

b./ Valamennyi alaknál szállitottságot feltételezve, a forraminiférák hiánya a növényekkel való szállitódás ostracodákra való korlátozódásból eredhet.

A kapott új adatok szerint tehát a kialakult alsó oligocén pangó medence legalább is időnkénti nyílttengeri kapcsolatokkal rendelkezett, partközeli zónája helyenként alkalmas lehetett a tengeri bentosz számára, időnként a medence belsejében is élhettek tűrőképesebb faunaelemek a bentoszban is.

IRODALOM
REFERENCES

- MONOSTORI M. : Budai márga - tardi fácies - kiscelli agyag a Budai hegységben (megjegyzések a képződés körülményeihez)
(Földtani Közlöny, 103, 1, 1973)
-
- van MORKHOVEN, F. P. C. M. : Post-Palaeozoic Ostracoda II.
(Elsevier, 1963)
- Paléoécologie des Ostracodes
(Bull. Centre de Recherches Pau - SNPA, Vol. 5. suppl.,
Pau, 1971)
- YASSINI, I. : Ecologie des Associations d' Ostracodes du Bassin d' Arcachon et du Littoral Atlantique
(Bull. Inst. géol. bassin Aquitaine, No. 7., Talence, 1969)

OSTRACODS FROM THE TARD FACIES OF ÓBUDA (BUDAPEST)

M. Monostori

Abstract

During the investigation of drill cores from Óbuda some samples of the poorly fossiliferous "Tard Beds" were found which yielded relatively numerous ostracods. In some samples they were accompanied by plenty of fish remnants and limonitized moulds of gastropods.

The species Cytheropteron emmeneggeri SCHERER and a new species related to Cuenocythere marginata (BOSQUET), both common in the samples, speak for the Early Oligocene age of these beds, in accordance with earlier assumptions.

The fauna represents a combination of freshwater, brackish water and euryhaline-marine forms. Some of them may have been autochthonous species of the interior part of the basin. A considerable part of the assemblage, however, has been transported from the nearshore zone into the basin along with heavy amounts of plant material.

The obviously stagnant basin repeatedly became connected with the high sea (invasion of pteropods) and in some restricted parts benthic life (ostracods) could develop.

ŐSLÉNYTANI VITÁK (Discussiones Palaeontologicae) 22, (1975) Budapest. pp. 39-93.

UJABB PIKERMI-JELLEGŰ GERINCESFAUNA ELŐFORDULÁS A POLGÁRDI-IPARTELEPEK NAGYKŐFEJTŐJÉBEN

Mihály Sándor

1971. II. 24. -i terepbejárásom során a Polgárdi-Ipartelepek nagy-kőfejtőjében jelenleg is intenzív fejtés alatt álló bányaudvar hátsó falán a felső-karbon, kristályos mészkő karsztos üregeit kitöltő, vörösayagos, kemény, átkalcitosodott csontbreccsát észleltem. A megfigyelés azért volt érdekes, mert mintegy jó félévszázaddal ezelőtt, az akkor még csak kezdeti fejtési stádiumban lévő bányarészben Lóczy Lajos 1909-ben gerinces csontmaradványokra bukkant. Ez az ún. "alsó-bánya" - ahol ma már kőbányászat nem folyik - a polgárdi Somlyóhegy DNY-i végén helyezkedik el. Itt 1901-ben kezdték el a kőfejtést, majd 1908-tól a gr. Battyányicsalád tulajdonában, mint "polgárdi mészkőbánya" folytatta működését.

LÓCZY L. gyűjtése alapján 1910-ben KORMOS Tivadar tárta fel igen nagy alapossággal a lelőhelyet és nagyarányú faunagyűjtést végzett a kristályos mészkő repedéseit, üregeit kitöltő zöldesszürke agyagból. KORMOS T. (1911) az előzetes feldolgozás során kb. 45 fajt mutatott ki. Az emlősök közül a Sorex, Crocidura, Talpa, Hyaena, Ictitherium, Viverra, Machaerodus, Felis, Sciuroides, Stenofiber, Mus, Cricetus, Spalax, Hystrix, Myolagus, Lepus, Dinotherium, Mastodon, Aceratherium, Ceratorhinus, Hipparion, Sus, Capreolus, Helladotherium, Tragocerus, Gazella, Mesopithecus genusok, a kétéltűek közül a Rana genus, a hüllők közül a Vipera, Ophisaurus, Lacerta és Testudo genusok képviselői, ezenkívül közelebbre meg nem határozható hal és madármaradványok kerültek elő. Ezek nagy megegyezést mutattak a görögországi Pikermiből (Attikai-félsziget) előkerült, pliocén, pontusi emeletbe tartozó gazdag gerincesfauna-maradványokkal és hasonlóak PETHŐGY, (1855) által ismertetett baltavári faunához is.

Részletesen foglalkozott a csont-, és fogmaradványok bemosódási körülményeivel és fontos megállapítása, hogy ezek beágyazódása másodlagos és az üregek kitöltése a pliocénben befejeződött.

KORMOS T. után a továbbiakban a bánya részletes földtani leírását KISS J. (1961), JUGOVICS L. (1967., 1969) adták. A jelenlegi bányarész - melyből anyagom származik - már nem a somlyóhegyi bányában, hanem ennek folytatásában a Kőszárhegy DNY-i végén, a 226,2 m pont alatt helyezkedik el. (1. ábra) Fejtési frontjának képét JUGOVICS L. (1967) munkájának 2. ábra fotófelvétele mutatja; a jelenlegi bányászat ugyanebben az irányban már jóval előrehaladt. A csontbreccsa települése az üregekben itt is másodlagos volt. A bányászat üteme olyan gyorsan haladt, hogy a csontbreccsával kitöltött üregek helyszinrajzának, fotóinak felvétele mellett legtöbbször a lerobbantott anyagból történt a gyűjtés. Így a feltárások azonnal lefejtésre kerültek, megszűntek. Az anyag megmentésére -,lévén új előfordulásról szó - sürgősen felhívtam KRETZOI Miklós és TASNÁDI K. András paleontológusok figyelmét, akik kérésére a lefejtett anyagból több mázsányi csontokból, fogakból összecementálódott, vörösayagos csontbreccsát gyűjtöttem ki rendszeresen. (1971. II. 4., III. 22., IV. 6., IV. 30.) 1971. IV. 8-án KRETZOI M., KROLOPP E., SCHOLZ G. kíséretében még észleltük a lelőhely egyes részein a csontbreccsával kitöltött üregek maradványait, melyeket azóta az előrehaladott bányaművelés teljesen eltünttetett.

A hatalmas anyagból - melyet átadtam KRETZOI Miklós paleontológusnak részletes őslénytan vizsgálat céljára - remény van újabb, Magyarországról eddig nem ismert gerinces-fajok kimutatására. A lelőhely bejelentését annak gyors megszűnése is indokolta.

IRODALOM
REFERENCES

- JUGOVICS L. (1967): A polgárdi mészkő földtani kutatása. (Építőanyag, 19. évf. 11. pp. 406-413.)
- JUGOVICS L. (1969): Adatok a hazai mészkövek és dolomitok kémiai összetételének ismeretéhez. (MÁFI Évi Jelentése 1967-ről. pp. 143-188.)
- KISS J. (1951): A szabadbattyáni Szárhegy földtani és ércgenetikai adatai. (Föld. Közl. 81. pp. 264-274.)
- KORMOS T. (1911): A polgárdi pliocén csontlelet. (Föld. Közl. 41. pp. 48-64.)
- MIHÁLY S. (1971): Ujabb pikermi-jellegű gerincesfauna előfordulás a Polgárdi-Ipartelep nagykőfejtőjében. (MÁFI Adattár. T. 2764.)
- PETHŐ Gy. (1885): Baltavár ősemlőseiről. (Földt. Közl. 15. pp. 273-283.)

A NEW OCCURENCE OF PIKERMI-TYPE VERTEBRATA
IN THE BIG QUARRY OF POLGÁRDI-IPARTELEPEK,
TRANSDANUBIA, HUNGARY

S. Mihály

Abstract

The author announce the discovery of a new occurence of Pikermi-type benebed from the Kőszárhegy quarry near Polgárdi village. This quarry is a prolongation of the nearby Somlyóhegy quarry described by T. KORMOS in 1911, where an abundant Pikermi-type vertebrate fauna of Pleistocene age was found half a century ago. Intesive quarrying put an end to the new occurence as well. Nevertheless, the carefully collected material provides the possibility of describing vertebrate species new for Hungary. Moreover, the new find supports the previous assumption that a rich vertebrate fauna, consisting mainly of mammals, was living in this area during the Pleistocene.

HOLOCÉN GERINCES BIOSZTRATIGRÁFIÁNK KÉRDÉSEI ÉS TÁVLATAI

Kordos László

A Negyedidőszakon belül, a Pleisztocén kutatása már régen kellő figyelemben részesült, és a geológiában polgárjogot nyert, ellenben a Holocén kutatása máig is senki földje. Kezdeti, átfogó kutatások ugyan eddig is történtek hazánkban, főleg az agrogeológia, pollenanalitika és természeti földrajz területén. Az utóbbi években a teljes geo- és bioszféra ősföldrajzi rekonstrukciójának kutatási fázisában a holocén központi kérdés lett, mivel a mához a legközelebb áll, s így a képződmények sokirányú nagypontosságu vizsgálatokat engednek meg.

A holocén kor kutatásában legfontosabb alkalmazott módszerek: eusztatikus színtingadozások és azok környezetátalakító hatásának komplex vizsgálata, eljegesedett területek fiatal peremi üledékeinek vizsgálata, geomorfológiai elemzések, pollenanalitikai vizsgálatok, abszolút korhatározások, fizikai-kémiai abiotikus környezetrekonstrukciók, régészeti, kulturzoológiai és kulturflorisztikai vizsgálatok.

Ezek során különböző helyi és regionális kihatásu sztratigráfiai és gyakorlati szintű kategóriák, megnevezések kerültek az irodalomba. A szinte áttekinthetetlen névanarchiában szükséges revízióra itt nem térek ki, csupán a leghasználatosabb, és jellegzetes fejlődésen keresztül ment "preboreális, boreális, atlanti, szubboreális, szubatlati" elnevezéseket említem.

SERNANDER, R. (1894) bevezeti az Ancyclus-időn belül az arktikus, szubarktikus, boreális; a Litorina-időn belül az atlanti szubboreális és szubatlanti periódusokat, mint a vegetáció változásaira alapított, nem sztratigráfiai értékű klimatikus szakaszokat. Az Észak- és Középeurópai palinológiai vizsgálatok sokasodásával e klímaszakaszokkal azonosítható éghajlatváltozásokat regisztráltak, s a fenti nevek - néhány módosítással - biosztratigráfiai (pollen) alapon bio-klímasztratigráfiai egységekké kezdtek átalakulni. Ujabban a holocénbeli pollenvizsgálatok világméretű elterjedésével a klímaszakaszok eredeti jelentésüket elvesztették, mivel azokat az egész Földre nem lehetett alkalmazni. Így, vagy torz paleoklima-rekonstrukcióhoz jutottak, (főleg Európában), vagy megpróbálták a világméreteken is jelentkező és kimutató klímaváltozásokhoz alakítani a sernanderi szakaszokat. Így lett pl. az atlantikum klímooptimum, a holocén legjelentősebb klímafázisa. Legáltalánosabban a harmadik irányzat terjedt el, miszerint az eredeti jelentéstől függetlenül e neveket (mint a leghasználatosabbakat), az abszolút korhatározásokkal szűk hibahatárok között tartható kronosztratigráfiai, és egyben geokronológiai egységekké tették. Az egyes szerzők által így meghatározott időintervallumok is sajnos jelentős fedéseket tartalmaznak.

A fenti példa is mutatja, hogy a holocén sztratigráfiája az ismeretek rohamos fejlődése miatt jelenleg igen mozgalmas fázisban van, s ennek figyelemmel követése a gyakorlati geológus számára is lényeges.

A holocén gerincesek alaposabb vizsgálata, s azok sztratigráfiai, történeti állatföldrazi vizsgálata néhány eddigi kezdeményezéstől eltekintve a jövő feladata. Előre ki kell jelenteni, hogy a holocén gerinces biosztratigráfiáját ki lehet építeni, s arra főleg gazdasági és kulturtörténeti okokból szükség is van. Mi alapozza meg ennek lehetőségét?

A Pleisztocén legutolsó, és valószínűleg legjelentősebb hidegkilengetése az un. Würm III. kb. 18-20 000 éve tetőzött. Az ezt követő hűvös kilengések után, 9-10 000 körül jelentős felmelegedés, majd tendenciájában me-

leg klímaingadozások következtek napjainkig. Ez utóbbi szakasz a holocén. A pleisztocén-holocén határán olyan nagyarányú és éles gerinces faunaváltás tapasztalható, amilyen a pleisztocénben is ritkaság. Ennek következtében a felső-pleisztocénben bekövetkezett faunahullám fajai közül a szélsőségesen alkalmazkodott hidegtűrő fajok kihaltak, vagy visszaszorultak. A széles tűrőképességű, valamint addig pejus körülmények között élt "pleisztocén" fajok felszaporodott egyedei, ill. a megváltozott életkörülményekre bevándorló új fajok alakították ki a "holocén" faunát, amely továbbfejlődve, s az embertől befolyásolva új faunahullám ("biozóna", "Oppel-zóna") kifejlődését indíthatja meg. Ennek a folyamatnak a vizsgálata adja az alapot a földtörténet talán leg-rövidebb idejű egységének még további részekre bontását. A holocén gerinceseken nyugvó biosztratigráfiájának kialakításában a problémák is ebből a sajátos pontossági szintből adódnak. Ezeket a következőkben lehet összefoglalni:

1. A gerinces biosztratigráfia sztratotípusainak kijelölése és kapcsolása az időskálához.
2. Általános biosztratigráfiai nevezéktani kérdések megoldása. A holocén önmagában olyan idő-kiterjedésű, mint a tengeri üledékes közetknél a rétegtani határ vonala.
3. Modell egy "interglaciális" szakasz bevezető fázisaira, őslénytanban a "biozóna" szintű faunahullám váltására, ahol az "egybeeső" tartomány zónák és a "csúcspont" zónák vizsgálatával a sajátos mikrokérdéseket kell megoldani.
4. Az időtényezőnek 500-1000 évre, vagy még kisebb egységre való szorítása magával hozza a fácieskülönbségek okozta alapvető faunaeltérések figyelembevételének fokozott szükségességét.
5. A pontosság megköveteli a populáció (krono- és topopopuláció) szintű és fenogenetikai jellegű munkálatok bevezetését is, amelynek nagyobb időintervallum esetén nemhogy jelentősége nincs, de nem is lehet elvégezni.

6. Az ember környezetátalakító hatásával fokozottan számolni kell.

A fenti általános és módszertani kérdéseket az alábbi példákon szeretném illusztrálni:

a. / KRETZOI M. (1957, 1961, 1969) a Jankovich-barlang finomrétegtani faunaelemzése alapján a holocénben lezajlott faunadominancia eltolódások, valamint az ezekből adódó klimatológiai változások alapján felállította a Bajóti, Körösi, Bükk és Alföldi szakaszokat. Azt, hogy e szakaszok csak egy mikrokörnyezet fácieshatárain belül érvényesek, vagy eredeti tartalmukat kibővítve nagyobb terület biosztratigráfiai korrelálására lesznek alkalmasak, a további részletes kutatásoknak kell eldönteni.

b. / A Kis-kőhíti-zsomboly (Bükk-hegység) 3. lelethelyéről előkerült, s általam feldolgozott igen jó megtartású, mintegy 483 egyedhez tartozó kis patkósrú denevér (Rhinolophus hipposideros) csontmaradványai alapján populáció szintű vizsgálatot lehetett végezni, amelynek fő eredményei a következők:

A Rhinolophus hipposideros dominanciájával jellemzett fauna a holocén klím optimumával (atlantikum) volt azonosítható korú. A biometriai vizsgálatsorozattal meg lehetett állapítani, hogy a populációban a fiatalok 18 %-kal, a kifejlett állatok 82 %-kal voltak képviselve. A fiatalok nemi megoszlása: hím 70%, nőstény 30%, míg a kifejlett példányoknál hím 68%, nőstény 32%. A biometriai adatok alapján a kis-kőhíti atlantikumi kis patkósrú denevér a mai, Magyarországon élő alakkal szemben erősebb és nagyobb mellő végtagokkal, rövidebb lábakkal, nagyobb koponyával (elsősorban arc-koponyával) és felső fogakkal, hosszabb és keskenyebb alsó caninusszal, M_2 -vel, és M_3 -mal rendelkezett. Így az idősebb, tehát elvileg primitívebb populáció mozaikevolúciósan eltér a mai előtől, s a rendszertani kérdések tisztázásától függetlenül is megállapítható, hogy az atlantikumban, vagy már a boreális szakaszban délről benyomult a Kárpát medencébe egy a mai fajtól mozaikevolúciósan eltérő Rhinolophus hipposideros alak, amely a pleisztocén klímájához előzőleg specializálódott, az újabb klímaváltozáshoz alkalmaz-

kodni nem tudott, kihalt, vagy elterjedési területe eddig ismeretlen területre szűkült. Helyét újabb hullámban, valószínűleg a szubboreális szakaszban a szintén délről érkező és kiterjeszkedő mai Rhinolophus hipposideros váltja föl. E faj populációjának vizsgálata a barlangklimatológiai eredmények ismeretében barlangi és felszíni paleoklimatológiai számításokra is módot nyújtott, miszerint a Bükk-hegységben a holocén klimaoptimuma idején 800-900 m-en 10-11 °C, 200-300 m-en 13-14 °C lehetett az évi középhőmérséklet a mai, 8, ill. 10 °C-al szemben.

E vizsgálat tehát azt mutatja, hogy szerencsés lelőhelyeken a populáció szintű, statisztikai vizsgálatokkal a fauna-dinamika vizsgálatok újabb, részletesebb képet tárnak föl, miközben a paleoökológiai ismeretek bővülésével a holocén sztratigráfiáját is finomítani lehet.

c. / A Bükk-hegységben és az Aggteleki-karszton újabban feltárt mintegy 9 lelőhely 25 lelethelyének gerinces fauna vizsgálata kimutatta, milyen jelentős fácies eltérések jelentkezhetnek földrajzilag és geológiailag hasonló területeken is. A legszembetűnőbb fácieskülönbség, hogy míg a Jankovich-barlagban a mezei pocok egyeduralma jelenti a holocén-fauna kezdetét, addig a Bükkben és Aggtelek környékén ugyanez a földi- (Pitymys) és erdei pocokra (Myodes) mondható el. Különbség mutatkozik a pleisztocén fajok továbbélésében is a Bükk és az Aggteleki-karszt között. Míg a Bükkben a faunaváltás jelentős része már a boreális szakaszban megtörtént, addig az Aggteleki-karszton csak az atlanti szakaszt követően alakult ki a mai fajösszetétel. Az Aggteleki-karszton, a Nagyoldali zsomboly faunáinak vizsgálata alapján nyomon lehetett követni az ember bronzkorban kezdődő erődítményének tevékenységét, amelynek eredményeképpen visszafordíthatatlanul megváltoztatta a kisméretű fajok arányait, s teret engedve a kártékony rágcsálók elszaporodásának.

E példa a kis területek között mutatkozó jelentős, gerinces faunában mutatkozó fácieskülönbségekre szeretett volna rámutatni.

A holocén rétegtani kutatásában fejlődést az új módszerű és feldolgozásu, minél teljesebb sztratotípusok alapján kiépített, a gerincesekre

alapított, az eredményektől függő szintű biosztratigráfiai egységek kidolgozása, amelyek nem az egyéb módszerű kutatások alapján kiépített rendszerek helyett, hanem azok mellett a gerinces maradványokkal foglalkozók számára készül. Szükséges minél szorosabban korrelálni a gerinces biosztratigráfiát az egyéb (palinológiai, archeológiai stb.), de főleg az abszolút kronológia eredményeivel s kerülni kell minden, az éghajlati változásokra közvetlenül épülő sztratigráfiai beosztást. A holocén geokronológiai felosztását pedig néhány szerencsés, de minden oldalról alaposan kutatott sztratotípus legáltalánosabb összefüggéseinek kiragadásával kell kiépíteni.

IRODALOM
REFERENCES

- BÁLDI T. (1971): A rétegtani osztályozás és nevezéktan elvei = Óslénytani Viták. 17. f. p. 23-54. Bp.
- BLYTT, A. (1876): *Førsøg til en Theori om Ivandringen af Norges Flora under vexlende regufulde og TørreTider* = *Nyt. for Naturv.* Bd. 21. p. 279-362. Christiane
- FIRBAS, F. (1949, 1952) *Spät- und nacheiszeitliche Waldgesichte Mitteleuropas nördlich der Alpen*. I. - II. Jena
- FÜLÖP, J. - CSÁSZÁR, G. - EDELÉNYI, E. - HAAS, J. (1973): A rétegtani osztályozás és nevezéktan, valamint azok gyakorlati alkalmazásának nemzetközi irányelvei = *Kézirat*. p. 1-48. Magyar Rétegtani Bizottság. Bp.
- GEER, de G. (1910): *Quaternary Sea-bottoms in Western Sweden* = *Geol. Fören. Förhandl.* Bd. 32. H. 5. p. 1139-1196. Stockholm
- HAFSTEN, U. (1970): *A Sub-Division of the Late Pleistocene period on a synchronous basis, intended for global and universal usage* = *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 7. (1970). p. 279-296. Amsterdam
- HAMMEN, T. Van dem-Gonzalez E. (1960): *Holocéne and Late Glacial Climate and Vegetation of Paramo de Palacio (Eastern Cordillere, Colombia, South America)* = *Geologie en Minj.* 39. p. 737-746. Haag
- JÁNOSSY, D. (1960): *Nacheiszeitliche Wandlungen der Kleinsäugerfauna Ungarns* = *Zoologischer Anzeiger*. Bd. 164. H. 3/4. Leipzig

- JÁNOSSY, D. (1962): Vorläufige Ergebnisse der Ausgrabungen in der Felsnische Rejte k 1./Bükkgebirge, Gem. Répáshuta/= = Karszt- és Barlangkutató, III, k. p. 49-58. Bp.
- JÁRAINÉ, KOMLÓDI M.: (1966): Adatok az Alföld negyedkori klíma és vegetáció-történetéhez = Bot. Köz. 53. k. 3. f. p. 191-201. Bp.
- JÁRAINÉ, KOMLÓDI M. (1969) Adatok az Alföld negyedkori klíma és vegetáció-történetéhez II. = Bot. Köz. 56. k. 1. f. p. 43-55. Bp.
- KOENIGSWALD, v. W. - TAUTE, W. (1974): Mensch und Fauna unter dem Einfluss des Klimawandels an der Grenze vom Pleistozän zum Holozän = Nachr. Deutsch. Geol. Ges. 9. p. 145-150. Hannover.
- KORDOS, L. (1973): Examination of a population of *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein) subfossil = Internat. Speleology 1973. Abstracts of papers. p. 157. Olomouc
- KORDOS, L. (1974): Újabb gerinces ősmaradvány lelőhelyek Jósvalő környékéről=Karszt- és Barlangkut. Tájs. 1974/1. p. 18. Bp.
- KRETZOI, M. (1957): Wirbeltierfaunistische Angaben zur Quartärchronologie der Jankovich-Höhle = Folia Archeol. 9, p. 16-21. Bp.
- KRETZOI, M. (1961): Stratigraphie und Chronologie = Inst. Geol. Prace. 34. p. 313-331, Warszawa
- KRETZOI, M. (1969): A magyarországi Quarter és Pliocén szárazföldi biosztratigráfiájának vázlata = Földr. Köz. XVII. k. 3. sz. p. 179-198. Bp.
- MAGNUSSON, N. H.: Lexique Stratigraphique International. Europe. Fasc. 2c. Suède-Sweden-Sverige. p. 304-313. Paris

MUNTHE, H. (1910): Studies in the Late-Quaternary history of Southern Sweden = Geol. Fören. Förhandl. Bd. 32. H. 5. p. 1197-1294. Stockholm

SERNANDER, R. (1894): Studier öfrer den gotländska vegetationes utvecklings-historia = Akad. afhandl. Upsala

STORCH, G. (1974): Zur Pleistozän-Holozän-Grenze in der Kleinsäugerfauna Suddeuschlands = Z. f. Säugtierkunde. 39. H. 2. S. 89-97. Hamburg

ZÓLYOMI, B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól = A Magyar Tud. Akad. Biol. Oszt. Közl. I. k. 4. sz. p. 491-543. Bp.

ZÓLYOMI, B. (1958): Budapest környékének természetes növénytakarója = (in: Budapest természeti képe) p. 521.-533. Bp.

PROBLEMS AND VISTAS OF HOLOCENE VERTREBRATE BIOSTRATIGRAPHY IN HUNGARY

L. Kordos

Abstract

The latest, and probably most important cold period of the Pleistocene, called Würm III, had its paroxysm at about 18 - 20,000 years ago. It was followed by cool oscillations, by an important warming up between 9-10,000, and - as a tendency - warm climatic fluctuations up to now. This latter period is the Holocene.

At the Pleistocene/Holocene boundary a rather sharp change in the vertebrate fauna can be observed, which scarcely is matched by faunal changes within the Pleistocene. As a consequence, the extremely specialized psychrophilic species of the Late Pleistocene fauna became extinct or very rare. Other Pleistocene species of large ecologic range, and those which had lived under "pejus"-conditions, on the other hand, multiplied, and new species migrated in. It was in this way that the "Holocene" fauna came about, which during its further evolution, under human influence, can possibly start a new faunal wave ("biozone", "Oppel-zone"). The study of this process provides the basis for the subdivision of the probably shortest period of Earth's history. In Holocene biostratigraphy, relying upon vertebrate faunas, problems have their origin in this particular level of accuracy. They may be summed up as follows.

1. Designation of stratotypes of vertebrate biostratigraphy and their fitting into the geological time scale.

2. General problems of biostratigraphical nomenclature have to be settled. Holocene itself is only of such extent as the "line" of stratigraphic boundary in the case of marine sedimentary rocks.

3. Modelling the introductory phases of an interglacial, in paleontology - the biozone level faunal wave change; specific "microproblems" have to be solved by investigating the concomitant range zones and akme zones.

4. Particular attentions has to be paid to fundamental faunal changes due to environmental changes.

5. Accuracy requires the introduction of population - (chrono- and topo-population) level investigations, which have no importance - and at the same time, no possibility - in the case of longer time intervals.

6. Man, as an environment modifying factor, should be taken into account.

The general and methodological problems outlined above should be illustrated in the following by some examples.

a. / KRETZOI (1957, 1964, 1969) established the Bajotian, Körösien, Bükkian and Alföldien phases, on this basis of the microbiostratigraphic faunal analysis of the Jankovich cave, demonstrating Holocene shifts in faunal dominance due to climatic changes. Whether these phases are valid within the facies boundaries of one microenvironment only, or in a wider sense, will be suitable for the biostratigraphic correlation of a more extended area, required further detailed studies.

b. / A population level study was done by the author on bone remnants of about 438 individulas of the bat species Rhinolophus hipposideros. The main results are given below.

The age of the fauna characterized by the predominance of Rhinolophus hipposideros was indentifiable with the climatic optimum (Atlanticum) of the Holocene. Biometric investigations have revealed that juvenile specimens made up 18, adult ones 82 percent of the population. Sex ratio was 70 percent male and 30 percent female for the young and 68-32 percent for the grown-up. In comparision with the recent Hungarian form of the species, the Kiskőhát population was characterized by stronger and bigger forelegs, shorter feet,

bigger skull (particularly bigger facial part) and upper teeth, longer and narrower lower canini, M_2 and M_3 . Accordingly, this older, i. e. theoretically more primitive population differs in "mosaic evolution" from the recent one. Independently from the clearing up of taxonomical problems one can affirm that during the Atlanticum, or even in the Boreal phase, a particular form of Rhinolophus hipposideros invaded the Carpathian basin, having been adapted to the Pleistocene climate; it was unable to acclimatize to further climatic changes, so it died out or retired to unknown areas. It was substituted by the recent Rhinolophus hipposideros, immigrating also from the South, in a new wave of the Subboreal phase. The investigations on the population of this species, together with speleoclimatological data, allowed the author to draw some conclusions: in the Bükk Mountains, at an altitude of 8-900 m a. s. l., at the time of the climatic optimum of the Holocene, the annual mean temperature may have been 10-11 centigrade, at a altitude of 2-300 m - 13-14 centigrade, in contrast to the present-day 8 and 10 centigrades, respectively.

c. / In the Bükk Mountains and on the Aggtelek Karst the studies carried out on vertebrate faunas of 25 finds from 9 localities revealed, how important facies differences may occur even in geographically and geologically very similar areas. The most obvious facies difference is that while in the Jankovich cave the appearance of Holocene fauna is indicated by the absolute predominance of Microtus arvalis, in the Bükk Mts and in the Aggtelek Karst the same role is played by Pitymys and Myodes. Another difference exists in the survival of Pleistocene species in the Bükk and Aggtelek area. While the substantial faunal change occurred in the Bükk during the Boreal phase, on the Aggtelek Karst the actual species assemblage developed after the Atlanticum only. On the Aggtelek Karst the investigations on the Nagyoldal karst chimney allowed us to trace the deforestation activity started by man in the Bronze Age, irreversibly modifying the species ratios of small mammals, thus promoting the pullulation of noxious rodents.

Microbiostratigraphy based on vertebrate faunas of as complete as possible stratotypes, establishing biostratigraphic units of various levels depending on the results, is not intended to replace, but complement stratigraphic subdivisions based on other methods. Vertebrate biostratigraphy has to be correlated as precisely as possible with the results of other approaches (such as palynological, archaeological, and above all of absolute dation), avoiding stratigraphic subdivisions directly relying on climatic changes. The geochronological subdivision of the Holocene is to be established by selecting some very general relationships of some particularly appropriate and multilaterally studied stratotypes.